Vergleichende Seelenkunde

Fritz Schultze

Digitized by Google

Phil 5828.8

Harvard College Library

FROM THE BEQUEST OF

JAMES WALKER, D.D., LL.D.,

(Class of 1814),

FORMER PRESIDENT OF HARVARD COLLEGE;

"Preference being given to works in the Intellectual and Moral Sciences."

23 June, 1899.

Digitized by Google

VERGLEICHENDE

SEELENKUNDE.

VON

DR. FRITZ SCHULTZE,

O. Ö. PROFESSOR DER PHILOSOPHIE AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZU DRESDEN.

ERSTER BAND.

Zweite Abteilung.

LEIPZIG

ERNST GÜNTHERS VERLAG.

1897.

Phil 5828.8 Walker fund (I,2)
HARVARD COLLEGE
JUN 23 1899
LIBRARY.

In Folge eines inzwischen glücklich gehobenen Augenleidens des Verfassers, das ihn zwei Jahre hindurch an der Ausübung seiner schriftstellerischen Thätigkeit hinderte, erscheint die hier vorliegende zweite Abteilung der *Vergleichenden Seelenkunde* erheblich später, als ursprünglich beabsichtigt war. Die dritte Abteilung, welche die unteren Entwicklungsstufen des menschlichen Seelenlebens, also einerseits die

Psychologie der Naturvölker,

andererseits die

Psychologie des Kindes

enthalten wird, ist bereits so weit ausgearbeitet, dass der Verfasser hofft, bis zum Herbst dieses Jahres damit fertig werden zu können. Die dritte Abteilung wird also voraussichtlich noch gegen Ende dieses Jahres zur Ausgabe gelangen.

Die Verlagshandlung.

Vgl. auch den Anhang dieses Buches.

Digitized by Google

ZWEITES BUCH.

DIE PSYCHOLOGIE DER TIERE UND PFLANZEN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Der Darwinismus hat die alte Lehre von der allmählichen Entstehung der Organismen auseinander und insbesondere von der Entwickelung des Menschen aus niedrigeren tierischen Formen erneuert und mit neuen Gründen gestützt. Seine Beweise liegen vorzugsweise auf morphologischem Gebiete: in der vergleichenden Anatomie weist er auf die Ähnlichkeit des Körperbaues bei verschiedenen Tierarten hin und schliesst daraus auf ihre Verwandtschaft; die Paläontologie liefert ihm die Beweisstücke für eine allmähliche Aufeinanderfolge der Organismen, und aus der Ähnlichkeit embryonischer Entwickelungsformen mit niederen Tierformen glaubt er auch auf eine Auseinanderfolge schliessen zu dürfen. Aber die Frage muss offenbar auch auf geistigem Gebiete erwogen werden, da hier vor allem zumal das Übergewicht des Menschen über die Tiere und die hauptsächlichste Verschiedenheit zwischen beiden liegt. Sind Mensch und Tier sich auch geistig verwandt? Lassen sich die geistigen Fähigkeiten des Menschen mit tierischen in Vergleich stellen oder sogar aus diesen ableiten? Besteht zwischen beiden geistig überhaupt ein Zusammenhang? Reicht der Faden der Entwickelung wirklich von einem Affen bis zu einem Kant und Goethe? Oder öffnet sich eine unüberbrückbare Kluft? Offenbar müssen wir auf der einen Seite die Geistigkeit der Tiere bis zu ihren höchsten Äusserungen verfolgen, auf der anderen Seite den Menschen in seinem niedrigsten Geisteszustand bei Wilden und Kindern beobachten. Dann erst können wir die Frage aufwerfen: Ist der Abstand zwischen beiden wirklich so gering, dass eine Entwickelung des höheren mensch-

Digitized by Google

lichen Geisteszustandes aus dem niederen tierischen als möglich angenommen werden darf? Wir werden diese Frage ohne jede Voreingenommenheit weder für das Dogma der absoluten Überlegenheit des Menschen, noch für die darwinistische Annahme seiner Entwickelung aus tierischen Urzuständen heraus beantworten müssen. Lediglich die Thatsachen mögen reden, und wo sie uns nicht erlauben, eine Entscheidung zu fällen, möge das Problem, durch keine phantasievolle Hypothese verhüllt, in seiner Schwierigkeit klar erkannt, für spätere Lösungen stehen bleiben.

Wir behandeln unseren Gegenstand in den folgenden 6 Kapiteln:

1. Geschichtliches zur Tierpsychologie.
2. Die geistige Befähigung der Tiere.
3. Die Sittlicheit der Tiere.
4. Die gesellschaftlichen Verbände der Tiere und die sogen. Tierstaaten.
5. Der Instinkt.
6. Die Pflanzenseele.

Digitized by Google

Erstes Kapitel.

Geschichtliches zur Tierpsychologie.

Hinsichtlich der Stellung des Tieres zum Menschen sind drei typische Auffassungen möglich und in der Geschichte gegeben: Das Tier wird als dem Menschen über-, neben- oder untergeordnet betrachtet.

Die Anschauung, dass manche Tiere dem Menschen nicht blos neben-, sondern sogar übergeordnet seien, findet sich bei vielen Naturvölkern. Einige Tiere (Löwe, Elephant u. s. w.) imponieren dem Naturmenschen durch ihre Körperkraft, andere durch ihre Geschicklichkeit (Spinne, Termite u. s. w.), andere durch ihre List und Schlauheit (Fuchs), andere durch ihr unheimliches Wesen (Schlangen). In all diesen Beziehungen fühlt sich der Wilde ihnen nicht gewachsen; er fürchtet ihre eigentümliche Überlegenheit, verehrt sie als Fetische, rühmt sich, mit ihnen verwandt zu sein, findet nicht im mindesten eine Schmach, vielmehr eine Ehre darin, Menschen von Tieren und Tiere von Menschen abstammen zu lassen, und erdichtet Tierfabeln und Tierepen (Reineke Fuchs, der Froschmäusekrieg), in denen die Tiere wie Menschen redend und handelnd, ja sogar als Vorbilder für den Menschen auftreten.*)

Der Pantheismus betrachtet alle Individuen als die Erscheinungsformen eines und desselben göttlichen Urwesens und somit ihrem

*) S. die ausführlichen Belege dafür in des Verfassers Werk „Der Fetischismus" (Leipzig 1871) Kap. 5, IV. Tiere als Fetische, S. 194—221.

Digitized by Google

innersten Kerne nach als gleichartig. So sieht denn der Brahmanismus und Buddhismus in Tieren und Pflanzen die unmittelbaren Verwandten des Menschen, die diesem gleichberechtigt und nebengeordnet zur Seite stehen und deshalb von ihm mit der grössten, praktisch bis zur äussersten Konsequenz getriebenen Schonung behandelt werden.

Die Unterordnung des Tieres unter den Menschen erscheint geschichtlich in zwei Formen: als unbedingte (absolute) und verhältnismässige (relative). Die Auffassung, dass das Tier dem Menschen unbedingt untergeordnet sei und eine unausfüllbare Kluft zwischen beiden gähne, ist die des dogmatischen Christentums, während die Wissenschaft sowohl im griechischen Altertum als auch in der neueren Zeit seit der Renaissance die Anschauung von der blos verhältnismässigen Unterordnung des Tieres unter den Menschen zu ihrer, heute nicht mehr bestreitbaren Lehre erhoben hat.

Die beiden Darwinisten des griechischen Altertums, Anaximander und Empedokles, die Pythagoreer mit ihrem Glauben an eine Seelenwanderung, nach welchem Menschenseelen sich in Tierleibern und Tierseelen sich in Menschenleibern verkörpern könnten, der Begründer des Materialismus und Atomismus, Demokrit, und die ihm folgenden Epikureer, welche, wie Lukrez beweist, auch den empedokleischen Darwinismus adoptierten, endlich der idealistische Naturphilosoph Anaxagoras betrachten die Tiere und der letztgenannte ausdrücklich auch die Pflanzen als beseelte und dem Menschen nur relativ untergeordnete Wesen*). Platon unterscheidet im Menschen drei Seelen, die Begierdeseele, die Mutseele und die Denkseele Die erste hat ihren Sitz im Unterleib, die zweite in der Brust, die dritte im Kopf. Die erste kommt auch den Pflanzen, die beiden ersten auch den höheren Tieren zu. Ähnlich unterscheidet Aristoteles die ernährende, die empfindende und die denkende Seele und spricht alle drei dem

*) Vgl. über alle diese Philosophen des Verfassers „Philosophie der Naturwissenschaft" (Leipzig, Ernst Günthers Verlag, 1881), Bd. I, Kapitel 1—3, über das Verhältnis der griechischen Naturphilosophie zur modernen Naturwissenschaft, S. 25 - 86.

Digitized by Google

Menschen, die erste den Pflanzen, die zwei ersten den Tieren zu. Die höhere Art enthält stets auch die Beseelung der niederen, nicht aber umgekehrt. Der Übergang von der niederen zur höheren Stufe findet sowohl körperlich wie geistig ganz allmählich durch fast unmerkliche Unterschiede statt, sodass die niedrigsten Tiere sich kaum von den Pflanzen, wie auch das menschliche Kind sich anfangs nicht vom Tiere unterscheidet. Aristoteles hat viele zutreffende Bemerkungen über das Seelenleben der Tiere hinterlassen, wie z. B. dass besonders die mit Gehör begabten Tiere von einander wie vom Menschen viel lernten, dass die psychische Verschiedenheit des männlichen und weiblichen Geschlechtes nicht blos den Menschen betreffe, sondern durch das ganze Tierreich hindurchgehe u. s. w. Die Neupythagoreer und Neuplatoniker des späteren Altertums teilten die Ansichten ihrer Meister hinsichtlich der Stellung des Tieres zum Menschen.

Das Alte Testament betrachtet in den 5 Büchern Mose die Tiere ohne Zweifel als beseelte Wesen. Atem und Blut gelten nach uralter Auffassung*) als Seele und, da beide in den Tieren sind, diese naturgemäss als beseelt. Das Blut der Tiere soll von den Juden nicht gegessen werden, weil es Seele ist: „darum sollst du die Seele nicht mit dem Fleische essen" (5. Mos. 12, 23). Nach den Sprüchen Salomonis (30, 24—28) sind „vier klein auf Erden und klüger denn die Weisen", die Ameisen, die Springmäuse, die Heuschrecken und die Spinnen. Im Prediger Salomonis (3, 19—21) wird die Seele des Menschen und des Viehs als „einerlei" behandelt und die Unsterblichkeit der Seele in Frage gestellt. Die Lehre von der Unsterblichkeit haben die Juden überhaupt erst in der babylonischen Gefangenschaft unter persischem Einfluss gewonnen; nur die Pharisäer glaubten daran, nicht die skeptischen Sadducäer; die Essäer hatten das Unsterblichkeitsdogma ohne Zweifel von seiten der griechischen Philosophie erhalten. Nach der sogen. kleinen Genesis verlieren die Tiere die

*) S. des Verfassers Schrift „Die Grundgedanken des Spiritismus und die Kritik derselben" (Leipzig, Ernst Günthers Verlag, 1883) S. 195 ff. „Die Entstehung der ursprünglichen Vorstellung von der Seele."

Digitized by Google

Sprache erst mit ihrer Austreibung aus dem Paradiese, in welchem die Schlange spricht*).

Das neue Testament nimmt keine Stellung zu der Frage von der Beseelung der Tiere, aber obgleich sich in den Reden Jesu nirgends eine Herabwürdigung der Natur im allgemeinen wie der Tiere im besonderen kundgiebt, gelangt die spätere christliche Dogmatik der Kirchenväter doch sehr bald sowohl zur Naturverachtung, als auch zur absoluten Unterordnung und Entseelung der Tiere. Der schroffe Dualismus von Gott und Welt, Geist und Stoff, Seele und Leib, wie ihn das Christentum lehrt, die Annahme ferner, dass die christliche Welt aus Nichts geschaffen, also im Grunde nichtig und wesenlos sei, die Gleichsetzung des Stoffes mit dem Bösen und Teuflischen und die damit verbundene Abwendung von allem Weltlichen zeitigten als ihre unerquickliche Frucht bald eine hochgradige Verachtung der Natur und des Natürlichen. Das Tierische wurde, als mit dem Wahrhaftmenschlichen d. h. als mit dem Seelischgeistigen völlig unvergleichbar, auf die Stufe des Unbeseelten hinabgedrückt und Beseelung nur dem Menschen zuerkannt. Wie alle Naturdinge, so sind auch die Tiere rechtlose Sachen ohne jeden inneren Wert; sie sind um des menschlichen Nutzens willen geschaffen und haben daneben nach der Absicht ihres Schöpfers nur noch eine symbolische Bedeutung, insofern, wie jedes Naturding, auch die Tiere den Menschen irgend eine christliche Lehre oder ihr Gegenteil vorstellen und predigen sollen. So bedeuten z. B. bei Origines Flüsse himmlische Tugenden, Farben die Elemente, Gold die Weisheit, Bäume mit Früchten die Tugenden und guten Werke, Tiere die Leidenschaften z. B. Ochsen die irdischen Affekte, Pferde die wilden Begierden, Tauben die leichtfertigen, unstäten Gedanken u. s. w.**) Dass der Platoniker Celsus,***) der um 200 n. Chr. in seinem λόγος ἀληθής das Christentum bekämpfte und

*) S. Zöckler, Geschichte der Beziehungen zwischen Theologie und Naturwissenschaft (Gütersloh 1877) I, 65.

**) Vgl. des Verfassers „Philosophie der Naturwissenschaft", Die Entstehungsgeschichte der Naturverachtung. Bd. I, S. 166 ff.

***) Vgl. ebenda, S. 170 f.

Digitized by Google

besonders die christliche Teleologie als widersinnig verwarf, sich der Tiere annahm und sie als in vielen Beziehungen den Menschen geistig sogar überlegen pries, konnte die Ungunst der allgemeinen Meinung nicht zum Besseren wenden.

Wie das Lesen der Bibel, so wird im Mittelalter auch das Studium der Natur fortgesetzt verboten und mit schweren Strafen belegt. So bildet sich ein Wust unsinniger Fabeln und abergläubischer Verleumdungen in Beziehung auf die Tierwelt; und wenn auch einzelne vom aristotelischen Geist erfrischte Gelehrte, z. B. Albert der Grosse und Maimonides, im 13. Jahrh. vernünftigeren Ansichten huldigen, so vermögen sie gegen das allgemeine Vorurteil so wenig, dass als Nachklang dieser mittelalterlichen Befangenheit noch heute der italienische Bauer seine Tierquälereien mit der Ausrede entschuldigt, „Tiere seien keine Christen," d. h. seelen- und empfindungslose Wesen, die keine Schonung verdienten.

Wie auf allen Gebieten, so tritt auch hier ein Umschwung, wenigstens unter den Gelehrten, in der Renaissancezeit ein. Was das Mittelalter verneint hat, wird nun mit Absicht und Nachdruck erst recht bejaht. Ausdrücklich ziehen im 16. Jahrhundert die italienischen Naturphilosophen Patritius und Campanella aus ihren allgemeinen pantheistischen Voraussetzungen die Folgerung von der Beseelung der Tiere, deren psychische Thätigkeiten der erstere aufzeigt, während dem letzteren auch Pflanzen und sogar Steine nicht minder beseelt erscheinen als die Tiere. Nun beginnt auch der Kampf um die Tierseele, der ohne Unterbrechung bis auf den heutigen Tag weitergeführt, mit einem zweifellosen Siege zu Gunsten der Tiere entschieden ist und sich ebenso unzweifelhaft zu Gunsten der Pflanzen entscheiden wird. Während im 16. Jahrhundert der Spanier Gomez Pereira in seinem Werke „Antoniana Margarita" die Tiere für seelenlose Maschinen erklärte, die nur durch äussere Umstände bestimmt würden, verteidigt der geistvolle Michel Montaigne (1533—1592) die seelischen Thätigkeiten der Tiere in seinem Essay „Schutzschrift für Raymund von Sabunde" (dem Begründer der von der Kirche als ketzerisch verdammten „natürlichen Theologie") und er-

Digitized by Google

härtet seine Meinung durch zahlreiche treffliche, dem Tierleben entnommene Beispiele. Im 17. Jahrhundert wurde kein Geringerer als der grosse Mathematiker und Philosoph Descartes (1596—1650) auf Grund seiner dualistischen Trennung des immateriellen Geistes von dem materiellen Körper zu der Ungereimtheit geführt, die Tiere für blosse mechanisch bewegte Körper und empfindungslose Maschinen zu erklären, was zur Folge hatte, dass die Cartesianische Physiologenschule Vivisektionen unbedenklich ausführte, weil Tiere ohne Empfindung und ihre scheinbaren Schmerzensäusserungen nur Reflexbewegungen seien. Mit Ehren muss dieser Verwirrung gegenüber der Nuntius des Papstes Clemens VII. am Hofe Kaiser Ferdinands, H. Rorarius genannt werden, der sein Werk: *„Quod animalia bruta saepe ratione utantur melius homine libri 2“* im Jahre 1648 veröffentlichte. Auch Grimmelshausen widmet das 12. Kapitel des 2. Buches seines „Simplicissimus“ (1669) der Verteidigung der seelischen Fähigkeiten der Tiere. Gegen Descartes Lehre polemisiert mit witziger Ironie der im Jahre 1713 anonym erschienene „Briefwechsel vom Wesen der Seele“. Der unbekannte Verfasser will zwischen Mensch und Tier nur einen gradweisen, keinen wesentlichen Unterschied gesetzt wissen und kommt (wie 40 Jahre später de la Mettrie) zu dem materialistischen Schluss, dass, wenn man das tierische Seelenleben mechanisch als blosse Äusserungen der stofflichen Maschine erklären wolle, man auch beim Menschen keine besondere Seele anzunehmen brauche, sondern auch seine geistige Thätigkeit lediglich aus Schwingungen der Gehirnfasern ableiten könne.

Zu der Cartesianischen Thesis: „Das Tier ist gar nicht wie der Mensch“ und der Rorarianischen Antithesis: „Das Tier bedient sich der Vernunft oft besser als der Mensch“ giebt erst Leibniz (1646—1716) in ausdrücklicher Bekämpfung beider früheren Standpunkte (s. Leibniz' Abhandlung *Commentatio de anima brutorum 1710)* die richtige Synthesis der relativen Gleichheit und Verschiedenheit zwischen Tier und Mensch. Die Welt besteht nach Leibniz aus Monaden d. h. aus beseelten Atomen. Es giebt nichts Unbeseeltes, nur dass die Beseelung verschiedene Grade hat und vom Unbewussten d. h. unendlich gering

Digitized by Google

Empfindenden durch unendlich viele Grade zur deutlichen Sinneswahrnehmung und von hier bis zum klaren Vernunftbewusstsein aufsteigt. Die Monaden, aus denen alle Wesen bestehen, sind körperlich und geistig zugleich, sie sind ewig und unvergänglich. Pflanzen und Tiere sind also beseelt, wenn auch in geringerem Maasse als der Mensch, und ihre Monadenseelen sind so unzerstörbar, wie die des Menschen. Die Tiere erheben sich nicht blos zur Sinneswahrnehmung, sondern auch zu Erfahrungsschlüssen, die aber das Gebiet der sinnlichen Wirklichkeit nie überschreiten, während der Mensch sich darüber hinaus zu allgemeinen Vernunftideen aufschwingt. Tier- und Menschenseelen sind verwandt, weil beide Monaden sind, aber verschieden, weil sie Monaden verschiedenen Grades sind. Ein Übergehen oder eine allmähliche Entwickelung der Tierseelen in Menschenseelen ist aber nach Leibniz ausgeschlossen, weil sein Monadenreich nur eine sich ewig gleichbleibende Stufenleiter, keine fliessende Entwickelungsfolge bildet. So wird bei ihm sowohl die Ähnlichkeit wie der Unterschied streng gewahrt.

Leibniz' Monadenlehre in ihrer Anwendung auf die Tierpsychologie bestimmt die Auffassung der Aufklärungszeit, die sich nun mit Vorliebe der Erforschung der Tierseele zuwendet. In origineller Weise entwirft der Leibniz-Wolffianer G. F. Meier seinen „Versuch eines neuen Lehrgebäudes von den Seelen der Tiere" (Halle 1756) und geht soweit, die Tierseelen verschiedene Entwickelungsstufen durchlaufen, sich vervollkommnen und zur Staffel der Geister, d. h. zur Menschwerdung gelangen zu lassen. Samuel Reimarus schreibt sein heute noch lesenswertes Werk „Versuch über die Kunsttriebe der Tiere" 1760.

In bewusstem Gegensatz zu Descartes verfechten auch die französischen Sensualisten und Materialisten des 18. Jahrhunderts die psychischen Thätigkeiten in der Tierwelt. Die Tiere haben ähnliche Sinnesorgane und Sinnesempfindungen wie der Mensch, und mithin, da alle geistigen Thätigkeiten sich nur aus der Sinnesempfindung ableiten, auch einen dem menschlichen ähnlichen Geist, meint Condillac. Wenn Tiere, wie Descartes will, blosse unbeseelte Maschinen sind; wenn sie aber andererseits un-

Digitized by Google

zweifelhaft empfinden und bis zu einem gewissen Grade auch denken; wenn in dieser Beziehung der Mensch vom Tiere nur graduell, nicht qualitativ verschieden ist, so folgt, dass auch der Mensch keine immaterielle Seele besitzt, sondern in ihm das rein stoffliche Gehirn die Denkvorgänge vollzieht, dass also auch der Mensch nur Maschine sei *(l'homme machine)* — schliesst de la Mettrie. Das Ergebnis ist bei den Sensualisten und Materialisten im wesentlichen dasselbe, dass nämlich Tiere und Menschen sich in ihrem Seelenleben ähnlich sind. Der gleichwohl in seinen Folgen nicht unwichtige Unterschied aber ist dieser: Die Sensualisten suchen das Tier zum Menschen zu erheben, die Materialisten den Menschen zum Tiere zu erniedrigen. Es ist eine Lieblingsidee de la Mettries, die auch Maupertuis erwägt, ob es nicht durch ähnliche Mittel, wie sie im Taubstummenunterricht angewandt würden, möglich wäre, einen Affen zum Sprechen zu bringen und allmählich zu menschlicher Bildung zu erheben; auch die Menschen seien ja vor der Erfindung der Sprache Tiere gewesen; die bestorganisierten unter ihnen hätten die Sprachzeichen erfunden und sie die anderen gelehrt. Der Breslauer Arzt Tralles verneint diese Bildungsfähigkeit der Tiere mit der ziemlich seichten Bemerkung, niemand würde Lust haben, dem Maschinenmenschen das Szepter in dem neu zu begründenden Affenstaate streitig zu machen; redende Tiere gehörten nicht zur „besten Welt", sonst würden sie schon längst da sein*).

Die bedeutendsten Naturforscher jener Zeit stimmen im allgemeinen für die Beseelung der Tiere, weichen aber hinsichtlich des Grades dieser Beseelung und der Vervollkommnungsfähigkeit der Tiere erheblich voneinander ab. Linné zeigte in seiner Naturgeschichte das deutliche Bestreben, Mensch und Affe so viel wie möglich zu nähern. In seiner Beschreibung des *homo diurnus s. sapiens* spricht er, gestützt auf die damals lebhaft interessierenden Erzählungen von wilden Menschen, wie dem, auch von Kant besprochenen, im lithauischen Walde, die Ansicht aus, dass der

*) Vgl. hierzu Lange, Geschichte des Materialismus, 3. Aufl., I. S. 341, 396, 399, 400.

Digitized by Google

Mensch, wenn er ohne Erziehung in der Wildnis aufwachse, auf allen Vieren laufe und nicht sprechen könne; andrerseits bemüht er sich, das Leben der Affen so menschenähnlich wie möglich darzustellen, besonders was ihre List, z. B. beim Stehlen, anbetrifft. Zählt er auch genug anatomische Unterschiede zwischen Mensch und Affe auf, so hebt er doch den gleichartigen Bau des Gehirns bei beiden hervor und stellt als Thatsache hin, dass Affe und Mensch das Zäpfchen in der Kehle gemeinsam besässen, welches sonst bei keinem Tiere zu finden sei. Er schreibt den Satz nieder: „Es ist zu verwundern, dass der Affe sich nicht zum Reden bequemen kann, da der Bau der Teile, welche die Sprache befördern, mit den menschlichen einerlei ist." Der berühmte holländische Anatom Peter Camper bestritt Linné und die weitverbreitete Meinung, dass die Affen, wenn sie sich nur zum zweifüssigen Gange „bequemen" wollten, auch sprechen lernen würden. In seiner Abhandlung „Naturgeschichte des Orang Utang und einiger anderer Affenarten" (übersetzt von Herbell, Düsseldorf 1791), wies er, gestützt auf die anatomische Zergliederung von Affenleichen, nach, dass die Affen kein Sprechorgan besässen; dass sie auch des aufrechten Ganges nicht fähig wären, dass sie also unter keinen Umständen sprechen lernen könnten.

Einen ähnlichen Gegensatz wie Camper und Linné bilden der französische Naturforscher Buffon und der französische Forstinspektor Leroy. Buffon hatte zwar die Cartesianische Ansicht verlassen, degradierte aber die Tiere insofern viel zu sehr, als er ihnen zwar wohl Empfindung, Erinnerung, ja eine Art Sprache zuschrieb, aber gleichwohl ihre Handlungen aus ganz anderen Motiven als die menschlichen ableiten wollte und die tierischen Kunsttriebe, die er deshalb für unveränderlich hielt, überhaupt nicht auf die Thätigkeit der Tierseele, sondern auf allgemeine Naturwirkungen zurückführte, denen das Tier unbewusst und widerstandslos unterworfen sei. So blieb das Tier der Hälfte seines Wesens nach doch eine Cartesianische Maschine. In ähnlicher Weise sprach sich übrigens auch Voltaire aus. Leroy, ein ausgezeichneter Beobachter der Tierwelt, verliess die Cartesianische Ansicht völlig und erklärte die Tierseele ihrem Wesen nach für

Digitized by Google

gleichartig mit der Menschenseele. Das war in jener Zeit immer noch ein gefährliches Unternehmen, und Leroy liess deshalb, um sich nicht den Verfolgungen der Sorbonne auszusetzen, seine „Philosophischen Briefe über die Verstandes- und Vervollkommnungsfähigkeit der Tiere"*) im Jahre 1764 in Nürnberg anonym erscheinen. Als er ein Exemplar seines Werkes dem Grafen Buffon übersandt hatte, äusserte dieser, es sei allerdings ein grosser Unterschied, die Tiere in Paris oder in Nürnberg reden zu lassen. Nach Leroy haben die Tiere Verstand und vervollkommnen sich; sie haben nicht blos eine Geberdensprache, sondern eine Lautsprache, deren Töne sie genau unterscheiden. Leroy kennt die Vererbung und führt auf sie die Entstehung vieler, in früheren Geschlechtern neuerworbener Fähigkeiten der Tiere zurück; er weiss auch, dass unter veränderten Umständen solche angeerbte Fähigkeiten wieder verloren gehen können. So sehr er damit das Richtige trifft, schiesst er doch über das Ziel hinaus, wenn er die Instinkte ganz leugnet und alle Handlungen der Tiere nur auf bewusste Verstandesthätigkeit zurückführen will.

Die wissenschaftliche Theorie, welche heute im Darwinismus ihren Höhepunkt erreicht hat und mit der Anerkennung der morphologischen Einheit aller Organismen natürlich auch die psychologische Einheit, und mit der Entwickelung der Organismen auseinander auch ihre psychische Verwandtschaft behauptet, beginnt bereits im vorigen Jahrhundert. Schon Leibniz, der in seiner Stufenleiter der Organismen nur ein lückenloses ewiges und gleichzeitiges Nebeneinander sieht, weist auf die Möglichkeit einer geschichtlichen Nach- und Auseinanderentwickelung hin**), und dieser Gedanke war es, der sich sowohl auf morphologischem wie psychologischem Gebiete zu immer grösserer Klarheit und selbstverständlich zu Gunsten der Lehre von der Beseelung der Tiere emporarbeitete. In diesem Sinne behandelten die Tierpsychologie mit mehr oder

*) Deutsche Übersetzung Nürnberg 1807. Der französische Titel lautet: Ch. G. Leroy, Lettres philosophiques sur l'intelligence et la perfectibilité des animaux.

**) Vgl. des Verfassers „Philosophie der Naturwissenschaft." Bd. I, S. 347.

Digitized by Google

weniger Ausführlichkeit und Entschiedenheit alle die Denker, welche als Vorläufer des Darwinismus in neuerer Zeit zu betrachten sind. Hierher kann man schon den französischen Schweizer Charles Bonnet (1720—1793) rechnen, der in seiner „Philosophischen Palingenesie" (übersetzt von Lavater, Zürich 1770) nicht blos eine durch „vervielfältigte Revolutionen" bewirkte und auch in Zukunft noch fortdauernde „Modifikation der ursprünglichen Gestalt und Struktur der organischen Wesen", sowie ein „ungeheures Altertum" der Welt annahm, sondern auch die innere Verwandtschaft aller Dinge in Sätzen wie in dem folgenden deutlich aussprach: „Ein Lichtkügelchen, ein Erdstäubchen, ein Salzkörnchen, ein Schimmelfäserchen, ein Polype, eine Muschel, ein Vogel, ein vierfüssiges Tier, der Mensch selbst, sind nichts als absonderliche Züge in diesem Entwurfe, der alle möglichen Abänderungen in der (nach Bonnet ‚beseelten') Materie unserer Erdkugel darstellet. Ich sage noch viel zu wenig: Alle diese verschiedenen Naturdinge sind nicht einmal unterschiedliche Züge ebendesselben Entwurfes; sie sind blos unterschiedliche Punkte eines einigen Zuges"*). Unsterblichkeit verlangte Bonnet nicht blos für die Menschen, sondern auch für die Tiere. — Die Buffonsche Theorie, dass alle Organismen sich aus „organischen Molekülen" aufbauten, führte den bedeutenden französischen Denker Jean Battiste Robinet (1735—1820) zu der Annahme einer allgemeinen Beseeltheit der gesamten Materie, woraus er den Schluss zog, dass nicht blos die Tiere, sondern ebensogut auch die Pflanzen, ja Mineralien und Weltkörper als organisierte, empfindungs- und gedankenbegabte Wesen zu betrachten seien.

Die Grundgedanken der Entwickelungslehre bilden auch den Gegenstand von J. G. Herders „Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit" (1790—92): „Die Klassen der Geschöpfe erweitern sich, je mehr sie sich vom Menschen entfernen; je näher ihnen, destoweniger werden ihrer." — „In allen ist eine Hauptform, ein ähnlicher Knochenbau. Diese Übergänge machen es nicht unwahrscheinlich, dass in den Seegeschöpfen, den Pflanzen,

*) A. a. O. Bd. I, S. 298, 299, 302, 538, 551.

Digitized by Google

ja vielleicht gar in den totgenannten Wesen eine und dieselbe Anlage der Organisation, nur unendlich roher und verworrener, herrschen möge." — „Aus Luft und Wasser sehe ich gleichsam die Tiere, aus Höhen und Tiefen zu Menschen kommen und Schritt vor Schritt sich seiner Gestalt nähern." — „Es ist das eine organische Prinzipium der Natur, das wir jetzt bildend (im Stein), jetzt treibend (in Pflanzen), jetzt empfindend, jetzt künstlich-bauend nennen; es ist im Grunde nur eine und dieselbe organische Kraft. Der Mensch bekam Vernunft erst durch die Annahme des aufrechten Ganges." — „Was fehlt dem menschenähnlichen Geschöpf (dem Affen), dass er kein Mensch ward? und wodurch ward dieser es? Durch die Formung des Kopfes zur aufrechten Gestalt, durch innere und äussere Organisation zum perpendikulären Schwerpunkt; ... der Affe hat alle Teile des Gehirns, die der Mensch hat; er hat sie aber nach der Gestalt seines Schädels in einer zurückgedrückten Lage, und diese hatte er, weil sein Kopf unter einem anderen Winkel geformt, und er nicht zum aufrechten Gang gemacht war. Sofort wirkten alle organischen Kräfte anders." — „Über die Erde und Kräuter erhoben, herrscht der Geruch nicht mehr, sondern das Auge." — „Mit dem aufgerichteten Gange wurde der Mensch ein Kunstgeschöpf, er bekam freie und künstliche Hände; nur im aufrechten Gang findet wahre menschliche Sprache statt" u. s. w. Ähnliche Gedanken hatte bereits Lord Monboddo in seinem Werke „*on the origin and progress of language*" ausgesprochen, zu dessen deutscher Übersetzung Herder schon im Jahre 1784 eine zustimmende Vorrede geschrieben hatte.

Inwiefern und wieweit Kant den Begriff der geschichtlichen Entwickelung auf die unorganische und organische Welt übertragen und angewendet hat, das habe ich in Kürze in meinem Buch: „Der Zeitgeist in Deutschland"*) dargestellt. Es finden sich bei ihm fast alle Grundgedanken des heutigen Darwinismus im Keime vor. Wie es nach ihm keine absolute Kluft zwischen Organischem und Unorganischem oder zwischen Tier- und Pflanzenreich geben kann, so auch

*) Der Zeitgeist in Deutschland, seine Wandlungen im 19. und seine mutmafsl. Gestaltung im 20. Jahrh. Leipzig, Ernst Günthers Verlag, 1894.

Digitized by Google

nicht eine unüberbrückbare Trennung zwischen Tier und Mensch. Er hat nichts gegen die Annahme einzuwenden, dass des Menschen ursprüngliche Gangart die vierfüssige gewesen sei und dass ihm manche Ungemächlichkeiten daraus entsprängen, „dass er sein Haupt über seine alten Kameraden so stolz erhoben habe". In seiner „Pragmatischen Anthropologie" erklärte er den Menschen für ein Tier, welches sich allmählich zu seiner jetzigen Vollendung entwickelt habe; ein erstes, völlig ausgebildetes, mit fertigen Instinkten versehenes Menschenpaar anzunehmen, sei unstatthaft; der Mensch sei ein mit Vernunftfähigkeit begabtes Tier (animal rationabile), er könne aus sich ein vernünftiges Tier (animal rationale) machen. Er wirft ebenda die Frage auf, ob nicht durch eine grosse Naturrevolution eine Epoche folgen dürfte, „da ein Orangutang oder ein Chimpanse die Organe, die zum Gehen, zum Befühlen der Gegenstände und zum Sprechen dienen, sich zum Gliederbau eines Menschen ausbildete, deren Innerstes ein Organ für den Gebrauch des Verstandes enthielte und durch gesellschaftliche Kultur sich allmählich entwickelte."

Es ist überflüssig, darauf hinzuweisen, dass die tonangebenden Philosophen und Naturforscher des 19. Jahrhunderts, welcher besonderen Schule und Richtung sie immer angehören mögen, die Beseelung der Tiere als eine selbstverständliche Sache behandeln und nur hinsichtlich des Grades dieser Beseelung zumal im Verhältnis zum Menschen in ihren Ansichten voneinander abweichen. Wir übergehen daher die einzelnen und wollen nur von den neuesten Werken über Tierpsychologie besonders die folgenden hervorheben:

Wilhelm Wundt, Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele. 1. Aufl. Leipzig 1863. 2 Bde. 2. Aufl. 1892. 1 Bd.

Ludwig Büchner, Aus dem Geistesleben der Tiere. Berlin 1877. — Liebe und Liebesleben in der Tierwelt. Berlin 1879.

Tito Vignoli, Über das Fundamentalgesetz der Intelligenz im Tierreich. Versuch einer vergleichenden Psychologie. Deutsche Übersetzung. Leipzig 1879.

Alfred Espinas, Die thierischen Gesellschaften. Eine vergleichend-psychologische Untersuchung. Deutsch von W. Schloesser. Braunschweig 1879.

Digitized by Google

G. H. Schneider, Der thierische Wille. Systematische Darstellung und Erklärung der thierischen Triebe und deren Entstehung, Entwickelung und Verbreitung im Tierreiche als Grundlage zu einer vergleichenden Willenslehre. Leipzig 1881.

G. John Romanes, Die geistige Entwickelung im Tierreich. Nebst einer nachgelassenen Arbeit: Über den Instinkt von Charles Darwin. Deutsche Ausgabe.*)

E. Jourdan, Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere. Aus dem Französischen übersetzt von W. Marshall. Leipzig 1891.

Karl Groos, Die Spiele der Tiere. Jena 1896.

Die psychologische Frage nach dem Wesen der Tiere hängt auf das engste mit der moralischen nach der Behandlung derselben zusammen. Es ist zu beklagen, dass das Neue Testament keine entschiedene Weisung hinsichtlich der Schonung der Tiere gegeben hat; die psychologische Missachtung der Tiere und ihre daraus notwendig hervorgehende Misshandlung wäre dann als Sünde bezeichnet worden und ihre Schonung zur Christenpflicht erhoben, während durch das Schweigen des N. T. und erst recht durch die oben geschilderte Naturverachtung der Kirchenväter die Tiere zu rechtlosen Sachen herabgedrückt wurden, mit denen ihr „Herr", der Mensch, nach Belieben schalten und walten konnte. Während die Bekenner des Brahmanismus und Buddhismus den Tieren, als dem Menschen nebengeordnete Wesen, auch Menschenrechte, d. h. das Recht, menschlich behandelt zu werden, einräumen, kann man es im christlichen Europa hundertfach erleben, dass z. B. ein junges, sonst zartfühlendes Mädchen aus Gedankenlosigkeit und Mangel an Belehrung über das psychische Wesen des Tieres fleissige Ameisen, die zufällig über ihren Weg laufen, ohne jeden Zweck mit Eifer als „schädliches Ungeziefer" zertritt, ohne eine Ahnung von dem Unrecht und der Sünde zu

*) Leipzig, Ernst Günthers Verlag, 1885. — Das Buch von Prof. Romanes, dem Darwin seine sämtlichen auf psychologische Fragen bezügliche Manuskripte zur beliebigen Benutzung in seinen Werken über geistige Entwickelung — obigem Bande folgte 1893: „Die geistige Entwickelung beim Menschen" — wird unstreitig als die eingehendste und gründlichste aller bisherigen Arbeiten über diesen schwierigen Gegenstand angesehen werden dürfen.

Digitized by Google

haben, die sie begeht. Schule und Haus sollten die Pflicht schonendster Behandlung der Tiere und zwar auf Grund des Satzes, dass das Tier als beseeltes Wesen Rechte gegen den Menschen habe, den Kindern von frühester Jugend an mit Ernst und Eifer theoretisch einprägen und praktisch einüben und das Dogma von der Seelenlosigkeit der Tiere als ein ebenso unvernünftiges wie ruchloses brandmarken. Es ist zu beklagen, dass selbst ein grundlegender Denker wie Kant die milde Behandlung der Tiere nur als eine Pflicht des Menschen gegen sich selbst, nicht aber als eine Pflicht gegen das Tier, ja als sein Recht hinstellt, obgleich er doch die Tiere als den mit Empfindung und Willkür begabten, wenn auch vernunftlosen Teil der Natur bezeichnet. In seiner Metaphysik der Sitten (1797, 2. Teil, Tugendlehre, § 17) sagt er:

„In Ansehung des lebenden, obgleich vernunftlosen Teils der Geschöpfe ist die gewaltsame und zugleich grausame Behandlung der Tiere der Pflicht des Menschen gegen sich selbst weit inniglicher entgegengesetzt, weil dadurch das Mitgefühl an ihrem Leiden im Menschen abgestumpft, und folglich eine der Moralität, im Verhältnisse zu anderen Menschen, sehr diensame natürliche Anlage geschwächt und nach und nach ausgetilgt wird; obgleich ihre behende (ohne Qual verrichtete) Tötung, oder auch ihre, nur nicht bis über Vermögen angestrengte Arbeit (dergleichen wohl auch Menschen sich gefallen lassen müssen) unter die Befugnisse des Menschen gehören; da hingegen die martervollen physischen Versuche zum blossen Behuf der Spekulation, wenn auch ohne sie der Zweck erreicht werden könnte, zu verabscheuen sind. —, Selbst Dankbarkeit für lang geleistete Dienste eines alten Pferdes oder Hundes (gleich als ob sie Hausgenossen wären), gehört indirekt zur Pflicht des Menschen, nämlich in Ansehung dieser Tiere, direkt aber betrachtet ist sie immer nur Pflicht des Menschen gegen sich selbst."

Es gereicht Schopenhauer zu hoher Ehre, auch gegen diese Kantsche Anschauung, nach welcher der Mensch direkt keine Pflichten gegen die Tiere habe, diese also an sich rechtlos, wie tote Dinge, seien, mit Entrüstung auf- und für die Rechte der Tiere als beseelte Wesen eingetreten zu sein. In seiner Preisschrift über die Grundlage der Moral sagt er (nachdem er ebenda Kants Auffassung verworfen hat) folgendes, wozu wir nichts hinzuzufügen brauchen, da es den Gegenstand nach allen Richtungen hin erschöpft:

Digitized by Google

„Die von mir aufgestellte moralische Triebfeder bewährt sich als die ächte ferner dadurch, dass sie auch die Tiere in ihren Schutz nimmt, für welche in den anderen europäischen Moralsystemen so unverantwortlich schlecht gesorgt ist. Die vermeinte Rechtlosigkeit der Tiere, der Wahn, dass unser Handeln gegen sie ohne moralische Bedeutung sei, oder, wie es in der Sprache jener Moral heisst, dass es gegen Tiere keine Pflichten gebe, ist geradezu eine empörende Roheit und Barbarei des Occidents, deren Quelle im Judentum liegt. In der Philosophie beruht sie auf der aller Evidenz zum Trotz angenommenen gänzlichen Verschiedenheit zwischen Mensch und Tier, welche bekanntlich am entschiedensten und grellsten von Kartesius ausgesprochen ward, als eine notwendige Konsequenz seiner Irrtümer. Als nämlich die Kartesisch-Leibniz-Wolfische Philosophie aus abstrakten Begriffen die rationale Psychologie aufbaute und eine unsterbliche *anima rationalis* konstruierte, da traten die natürlichen Ansprüche der Tierwelt diesem exklusiven Privilegio und Unsterblichkeitspatent der Menschenspezies augenscheinlich entgegen, und die Natur legte, wie bei allen solchen Gelegenheiten, still ihren Protest ein. Nun mussten die von ihrem intellektuellen Gewissen geängstigten Philosophen suchen, die rationale Psychologie durch die empirische zu stützen und daher bemüht sein, zwischen Mensch und Tier eine ungeheuere Kluft, einen unermesslichen Abstand zu eröffnen, um, aller Evidenz zum Trotz, sie als von Grund aus verschieden darzustellen . . . . . Da sollten am Ende gar die Tiere sich nicht von der Aussenwelt zu unterscheiden wissen und kein Bewusstsein ihrer selbst, kein Ich haben! Gegen solche abgeschmackte Behauptungen darf man nur auf den jedem Tiere, selbst dem kleinsten und letzten, inwohnenden, grenzenlosen Egoismus hindeuten, der hinlänglich bezeugt, wie sehr die Tiere sich ihres Ichs der Welt oder dem Nicht-Ich gegenüber bewusst sind. Wenn so ein Kartesianer sich zwischen den Klauen eines Tigers befände, würde er auf das deutlichste inne werden, welchen scharfen Unterschied ein solcher zwischen seinem Ich und Nicht-Ich setzt. Solchen Sophistikationen der Philosophen entsprechend finden wir, auf dem populären Wege, die Eigenheit mancher Sprachen, namentlich der deutschen, dass sie für das Essen, Trinken, Schwangersein, Gebären, Sterben und den Leichnam der Tiere ganz eigene Worte haben, um nicht die gebrauchen zu müssen, welche jene Akte beim Menschen bezeichnen, und so unter der Diversität der Worte die vollkommene Identität der Sache zu verstecken. Da die alten Sprachen eine solche Duplicität der Ausdrücke nicht kennen, sondern unbefangen dieselbe Sache mit demselben Worte bezeichnen, so ist jener elende Kunstgriff ohne Zweifel das Werk europäischer Pfaffenschaft, die in ihrer Profanität nicht glaubt, weit genug gehen zu können im Verleugnen und Lästern des ewigen Wesens, welches in allen Tieren lebt; wodurch sie den Grund gelegt hat zu der in Europa üblichen Härte und Grausamkeit gegen Tiere, auf welche ein Hochasiate nur mit gerechtem Abscheu hinsehen kann . . . . . Auf die Erkenntnis der Identität des Wesentlichen in der Erscheinung des Tieres und

Digitized by Google

der des Menschen leitet nichts entschiedener hin, als die Beschäftigung mit Zoologie und Anatomie . . . . . Man muss wahrlich an allen Sinnen blind, oder vom foetor Judaicus total chloroformiert sein, um nicht zu erkennen, dass das Wesentliche und Hauptsächliche im Tiere und im Menschen dasselbe ist, und dass, was beide unterscheidet, nicht im Primären, im Prinzip, im Archäus, im inneren Wesen, im Kern beider Erscheinungen liegt, als welcher in der einen wie in der andern der Wille des Individuums ist, sondern allein im Sekundären, im Intellekt, im Grad der Erkenntniskraft, welcher beim Menschen durch das hinzugekommene Vermögen abstrakter Erkenntnis, genannt Vernunft, ein ungleich höherer ist, jedoch erweislich nur vermöge einer grösseren cerebralen Entwickelung, also der somatischen Verschiedenheit eines einzigen Teiles, des Gehirns, und namentlich seiner Quantität nach. Hingegen ist des Gleichartigen zwischen Tier und Mensch, sowohl psychisch als somatisch, ohne allen Vergleich mehr. So einem occidentalischen, judaisirten Tierverächter und Vernunftidolator muss man in Erinnerung bringen, dass, wie Er von seiner Mutter, so auch der Hund von der seinigen gesäugt worden ist. Dass sogar Kant in jenen Fehler der Zeit- und Landesgenossen gefallen ist, habe ich oben gerügt. Dass die Moral des Christentums die Tiere nicht berücksichtigt, ist ein Mangel derselben, den es besser ist einzugestehen, als zu perpetuieren, und über den man sich um so mehr wundern muss, als diese Moral im übrigen die grösste Übereinstimmung zeigt mit der des Brahmanismus und Buddhaismus, blos weniger stark ausgedrückt und nicht bis zu den Extremen durchgeführt ist . . . . . Mitleid mit Tieren hängt mit der Güte des Charakters so genau zusammen, dass man zuversichtlich behaupten darf, wer gegen Tiere grausam ist, könne kein guter Mensch sein. Auch zeigt dieses Mitleid sich als aus derselben Quelle mit der gegen Menschen zu übenden Tugend entsprungen. So z. B. werden feinfühlende Personen bei der Erinnerung, dass sie in übler Laune, im Zorn oder vom Wein erhitzt, ihren Hund, ihr Pferd, ihren Affen unverdienter oder unnötigerweise oder über die Gebühr gemisshandelt haben, dieselbe Reue, dieselbe Unzufriedenheit mit sich selbst empfinden, welche bei der Erinnerung an gegen Menschen verübtes Unrecht empfunden wird, wo sie die Stimme des strafenden Gewissens heisst . . . . . In Asien gewähren die Religionen den Tieren hinlänglichen Schutz, daher dort kein Mensch an dergleichen (Tierschutz-) Vereine denkt. Indessen erwacht auch in Europa mehr und mehr der Sinn für die Rechte der Tiere in dem Mafse, als die seltsamen Begriffe von einer, blos zum Nutzen und Ergötzen der Menschen ins Dasein gekommenen Tierwelt, infolge welcher man die Tiere ganz als Sachen behandelt, allmählich verblassen und verschwinden. Denn diese sind die Quelle der rohen und ganz rücksichtslosen Behandlung der Tiere in Europa, und habe ich den alttestamentlichen Ursprung derselben nachgewiesen im zweiten Bande der Parerga, § 178 . . . . . Dass übrigens das Mitleid mit den Tieren nicht so weit führen muss, dass wir, wie die Brahmanen, uns der tierischen Nahrung zu ent-

Digitized by Google

halten hätten, beruht darauf, dass in der Natur die Fähigkeit zum Leiden gleichen Schritt hält mit der Intelligenz; weshalb der Mensch durch Entbehrung der tierischen Nahrung, zumal im Norden, mehr leiden würde, als das Tier durch einen schnellen und stets unvorhergesehenen Tod, welchen man jedoch mittelst Chloroform noch mehr erleichtern sollte. Ohne tierische Nahrung hingegen würde das Menschengeschlecht im Norden nicht einmal bestehen können. Nach demselben Mafsstabe lässt der Mensch das Tier auch für sich arbeiten, und nur das Übermafs der aufgelegten Anstrengung wird zur Grausamkeit."

Parerga Bd. II S. 396 ff. (4. Aufl. 1878) eifert Schopenhauer auch gegen den Missbrauch der Vivisektionen.

Die Rechte der Tiere gegen den Menschen und die Pflichten des Menschen gegen die Tiere als beseelte Wesen vertrat auf Grund seiner tierpsychologischen Studien übrigens auch schon der Däne Smith in seinem (Kopenhagen 1793) ins Deutsche übersetzten Werke: „Versuch eines vollständigen Lehrgebäudes der Natur und Bestimmung der Tiere und der Pflichten des Menschen gegen sie."

Digitized by Google

Zweites Kapitel.

Die Geistigkeit der Tiere.

1. Die vier tierpsychologischen Grundgesetze.

Die vergleichende Anatomie, Physiologie und Histologie haben die Thatsache unzweifelhaft erwiesen, dass nicht bloss ein und derselbe Typus dem Knochenbau aller Wirbeltiere, den Menschen eingeschlossen, zu Grunde liegt, und dass alle Verschiedenheiten des Skelets der einzelnen Wirbeltiere nur Abänderungen jenes einheitlichen Schemas sind, sondern auch, dass hinsichtlich der Eingeweide und des Nervensystems, der Nervenzellen und Nervenfasern und des Grundstoffes, aus welchem diese bestehen, des Protoplasmas, ferner hinsichtlich der Gewebe, aus welchen der tierische Organismus sich zusammensetzt, alle tierischen, sowie hinsichtlich der allgemeinen Lebensthätigkeiten der Ernährung, Fortpflanzung u. s. w. alle Organismen ausnahmslos übereinstimmen, ja hinsichtlich des elementaren Baubestandteiles, der Zelle und des Protoplasmas, sich auch das Pflanzenreich so sehr dem einen grossen organischen Reiche angliedert, dass auf den untersten Stufen der Lebewesen, bei den sog. Protisten, der Unterschied von Tier und Pflanze überhaupt aufhört, kurz, dass das gesamte organische Reich eine grosse Einheit und Verwandtschaft bildet. Dass diese Einheit und Verwandtschaft sogar eine Blutsverwandtschaft und Abstammung von- und auseinander bedeutet, hat der Darwinismus zu höchster Wahrscheinlichkeit erhoben. Aus dieser morphologischen Einheitlichkeit aller tierischen und pflanzlichen

Digitized by Google

Organismen folgt aber notwendig auch ihre psychologische Einheitlichkeit und Verwandtschaft. Denn die Seele ist nichts dem Organismus Äusserliches und von ihm zu Trennendes, vielmehr seine von ihm unabtrennbare, innere organisierende Kraft,*) deren Besonderheiten wir im ersten Buch dieses Werkes, hauptsächlich im achten Kapitel, gekennzeichnet haben. Die seelische Kraft schafft, bildet und gliedert den Organismus, und daraus folgt ohne weiteres das erste Grundgesetz aller tierpsychologischen Betrachtung, nämlich das Gesetz der Übereinstimmung von Beseelung und Gliederung, von Psychisation und Organisation. (Vgl. Erstes Buch, S. 162.) Je grösser und feiner die seelische Kraft, um so vielseitiger und mannigfacher ist auch der Körper gegliedert und entwickelt, und umgekehrt. Dies Gesetz bewahrheitet sich durch das gesamte organische Reich; je höher wir im Tierreich aufwärts steigen, um so kunstvoller und vielseitiger gestaltet sich der Körper, um so reicher entfaltet sich die geistige Thätigkeit; je tiefer wir im organischen Reich hinab steigen, um so ungefüger erscheint die Gliederung, um so dürftiger die seelische Bethätigung. Ob wir Gehirn und Nervensystem oder Skelet und Eingeweide oder Bewegungen und Lebensbethätigungen in Rechnung ziehen, ihre höhere oder tiefere Ausbildung, ihr weiterer oder engerer Umfang steht stets im geraden Verhältnis zur Beseelung und umgekehrt die Höhe und Umfang der Beseelung zu ihnen. So schliessen wir mit vollem Rechte aus dem Äusseren und den Äusserungen eines tierischen Wesens (den Menschen nicht ausgenommen) auf seine seelische Innerlichkeit und sein geistiges Innenleben.

Das zweite tierpsychologische Grundgesetz, welches ich aus dem morphologischen Gesetz, das Karl Ernst von Baer aufstellte, ableite, und deshalb, nachdem Haeckel in seiner Anthropogenie (1. Aufl. S. 47) jenes morphologische Gesetz das Baersche genannt hat, es das tierpsychologische Baersche Gesetz nenne, bildet nur scheinbar eine Ausnahme von dem ersten Grundgesetz; in Wahrheit ist es vielmehr eine Bestätigung und Ergänzung

*) Vgl. erstes Buch, 6. Kap., S. 134. 8. Kap., S. 160 ff.

Digitized by Google

jenes. Cuvier hatte vier Stämme der Tiere unterschieden: Wirbeltiere, Gliedertiere, Weichtiere und niedere Tiere — und gezeigt, dass dem Bau der Angehörigen eines jeden Stammes ein ganz besonderer Typus zu Grunde liege. Fast gleichzeitig hatte Baer die Entdeckung gemacht, dass die organische Entwickelung aus dem Ei in jedem Stamme einen ganz verschiedenen Verlauf nehme; dass ferner der Typus von der Stufe der Ausbildung durchaus verschieden sei, sodass derselbe Typus in mehreren Stufen der Ausbildung bestehen kann, und umgekehrt, dieselbe Ausbildung in mehreren Typen erreicht wird. Daraus folgt, und die Erfahrung bestätigt es, dass die niederen Stufen eines höhern Stammes wohl ihrem Typus, nicht aber ihrer Ausbildung nach höher stehen als die höchsten Stufen des vorhergehenden niederen Stammes. So ist z. B. die Ameise, obgleich zu dem niederen Stamme der Gliedertiere ihrem Typus nach gehörend, doch in ihrer Ausbildung höher entwickelt als ein zu den niederen Stufen der dem Typus nach höheren Wirbeltiere gehörender Fisch. Daher bildet denn auch das Tierreich keine stetig fortlaufende Entwickelungsreihe, wie man es sich früher vorstellte, sondern der höhere Stamm beginnt unterhalb der höchsten Spitze des niederen Stammes, und dieser reicht in seinen höchsten Stufen über die untersten Anfänge des höheren Stammes hinauf.

Dieses von Baer nur für die Morphologie aufgestellte Gesetz hat seine Geltung ebensosehr im Gebiet der Psychologie. Fische, Amphibien und Reptilien stehen auch psychisch zweifellos unter der Ameise und den dieser verwandten Insekten, wie andererseits auch die höchsten Vertreter des Weichtierstammes, z. B. der Oktopus, seiner Gliederung und Beseelung nach über den niederen Vertretern des Gliedertierstammes, z. B. einer Schildlaus, steht. Auch psychologisch betrachtet, stellt also das Tierreich keine kontinuierlich aufwärts steigende Reihe dar, sondern auch in psychischer Hinsicht beginnt der höhere Stamm unterhalb der höchsten Spitze des niederen Stammes. Diese Thatsache bildet keine Ausnahme von dem ersten Grundgesetz, sondern bestätigt vielmehr die ausnahmslose Übereinstimmung von Gliederung und Beseelung. Die höhere Beseelung schafft sich auch innerhalb

Digitized by Google

des niederen Typus eine feinere Gliederung, als sie die niedere Beseelung im höheren Typus zustande bringen kann, und mit Recht schliessen wir also aus der feineren Gliederung der Ameise und dem weniger differenzierten Bau eines Fisches, dass die Geistigkeit jener einen höheren Grad und weiteren Umfang erreicht habe, als die geistige Befähigung dieses, ein Schluss, den die empirische Beobachtung bestätigt.

Nach derselben Analogie muss man aus diesem Baerschen Gesetz a priori folgern, dass, wie die höchsten Pflanzen entschieden feiner gegliedert sind, als die niedersten Tiere, auch ihre pflanzliche Beseelung eine höhere sein müsse, als die tierische dieser. Ob eine solche Folgerung sich auch durch erfahrungsmässige Beobachtungen beweisen lässt, kann erst im sechsten Kapitel untersucht werden; als wahrscheinlich müssen wir sie auf Grund des Baerschen Gesetzes schon hier gelten lassen.

Das dritte tierpsychologische Grundgesetz nenne ich das Gesetz der Welteindrücke. Die geistige Thätigkeit hängt ihrem Grade und Umfang nach nicht blos von dem physiologischen Substrat (Gehirn, Nervensystem und Sinnesorganen) und den ihnen innewohnenden geistigen Kräften (den angeborenen Anlagen) ab, sondern ebenso sehr von den aus der Aussenwelt kommenden Reizen und Eindrücken, durch welche die latenten Geisteskräfte erst in lebendige Thätigkeit gesetzt und zur Bildung von Empfindungen, Wahrnehmungen, Vorstellungen u. s. w. angeregt werden. Zu jenen subjektiven Faktoren muss also dieser objektive Faktor der Weltreize und Welteindrücke noch hinzutreten, um die lebendige Seelenthätigkeit zur Hervorbringung ihrer Erzeugnisse anzuregen. Dieser objektive Faktor ist nicht minder wichtig als jener subjektive. Ohne jene objektiven Weltreize bleibt die seelische Kraft unthätig, ohne zu bearbeitenden Inhalt, leer, unfruchtbar und unentwickelt. Stellen wir uns vor, dass das physiologisch und psychologisch bestveranlagte Kind vom ersten Tage seiner Geburt an in einem dunkeln Gefängnis von allen Weltreizen und Welteindrücken abgesperrt wäre, — etwa in der Art wie Kaspar Hauser — die besten Anlagen würden unentwickelt bleiben und der junge Geist zum Blödsinnigen verkümmern. Die Welteindrücke liefern der

Digitized by Google

Seelenthätigkeit den Stoff zur Bethätigung und Übung ihrer Kräfte; je zahlreicher und wertvoller die Welteindrücke sind, um so kräftiger, umfang- und inhaltsreicher kann sich der Geist entfalten; je geringer an Zahl und wertloser jene sind, um so dürftiger bleibt notwendig dieser. Das gilt vom Tiere nicht minder als vom Menschen. Suchen wir eines Tieres Geistigkeit einerseits aus seiner Gliederung, zumal aus der grösseren oder geringeren Entwickelung seines Nervenapparates zu erschliessen, so müssen wir andererseits auch Beschaffenheit und Zahl seiner Welteindrücke ins Auge fassen; erst aus dem Zusammenwirken beider Faktoren lässt sich ein richtiges Urteil über seinen Geisteszustand bilden. Vier Fälle sind hier möglich: Subjektiver (Gehirn, Nervensystem, Sinnesorgane, geistige Anlagen) und objektiver (Welteindrücke) Faktor sind beide sehr günstig beschaffen — oder beide sind sehr ungünstig beschaffen — im ersteren Falle wird sich auf ein höheres, im letzteren auf ein geringeres Geistesleben schliessen lassen. Oder: die subjektiven Anlagen sind günstig, die äusseren Welteindrücke aber dürftig und wertlos — so wird die wirkliche Geistesentwickelung hinter der möglichen zurückbleiben. Oder: die subjektiven Anlagen sind weniger günstig, aber die Welteindrücke zahlreich und wertvoll — so wird sich daraus infolge grösserer Übung eine bedeutende Steigerung der geringen Anlagen ergeben. So kann ein Tier von niederem Typus doch infolge reicherer Welteindrücke ein höheres Seelenleben entfalten als ein Tier von höherem Typus bei kümmerlicheren Welteindrücken. Nun stammen aber die Welteindrücke aus der Umgebung des Tieres d. h. aus dem Ort und der Gesellschaft, in welchen es lebt. Diese Umgebung müssen wir also nach Inhalt und Umfang erforschen, um das Seelenleben des darin weilenden Tieres zu beurteilen. Ein im Dunkel der Erde oder in der Tiefe des Meeres lebendes Tier wird weniger und geringfügigere Welteindrücke sammeln, als ein in Licht und Luft auf der Erde sich weithin frei bewegendes, offenbar auch ein Grund für die bedeutsamere Geistesentwickelung der höheren Glieder- und Wirbeltiere. Ein geselllig lebendes Tier wird in der Reibung mit seinen Genossen mehr Welteindrücke empfangen, als ein einsiedlerisches, entschieden auch ein Grund

Digitized by Google

für die höhere sittliche Entwickelung aller in Gemeinschaft, sei es zuerst auch nur der geschlechtlichen, lebenden Organismen gegenüber den ungeselligen, wie insbesondere den sich ungeschlechtlich fortpflanzenden.

Die genannten drei tierpsychologischen Grundgesetze lassen sich übersichtlich in dem folgenden Schema darstellen:

Beseelung.

Empfindendes Subjekt.		Empfundenes Objekt.		
Empfindungsvorgang (Protoplasma, Nervensystem, Gehirn, Sinnesorgane.)	+	Welteindrücke (an Beschaffenheit und Zahl abhängig von der Umgebung = Ort und Gesellschaft.)		
Ähnlich an Beschaffenheit und Zahl	+	Ähnlich an Beschaffenheit und Zahl	=	Ähnlichkeit des Seelenlebens.
Verschieden an Beschaffenheit und Zahl	+	Verschieden an Beschaffenheit und Zahl	=	Verschiedenheit des Seelenlebens.
Höher entwickelter Typus	+	Geringere Beschaffenheit und Zahl	=	Minderwertiges Seelenleben
Geringer entwickelter Typus	+	Höhere Beschaffenheit und Zahl	=	Wertvolleres Seelenleben.

Das vierte tierpsychologische Grundgesetz nenne ich das Gesetz der psychologischen Veränderlichkeit. Wären die Tiere blosse Maschinen, so wäre die daraus gezogene Folgerung, dass sie in allen ihren Lebensthätigkeiten, Gewohnheiten und Instinkten unveränderlich seien, richtig. Wenn aber nach dem Gesetz der Welteindrücke alle aus der Umgebung des Tieres, d h. aus Ort und Gesellschaft stammenden Reize einen tiefgehenden Einfluss auf das Geistesleben des Tieres ausüben, so folgt, dass mit einer, durch irgend welche Ursachen herbeigeführten Veränderung von Ort und Gesellschaft auch das Geistesleben des

Digitized by Google

Tieres sich nach Inhalt und Umfang seiner Empfindungen, Wahrnehmungen, Vorstellungen, Gefühle und Willensanregungen ändern muss. Aus diesem veränderten Innenleben gehen aber neue Äusserungen d. h. Handlungen und, wenn diese sich immer wiederholen, neue Gewohnheiten hervor. Diese neuen Erregungen und Handlungen setzen neue Nervenbahnen und Muskelgruppen in Bethätigung und Übung, während früher hauptsächlich angewendete ausser Gebrauch kommen und verkümmern. So erzeugt sich das veränderte Geistesleben neue körperliche Werkzeuge, d. h. die Veränderung des Seelischen verändert auch das Körperliche im Einklang mit dem Gesetz der Übereinstimmung von Beseelung und Gliederung. Die neuen Einflüsse können günstiger Art sein; so wird das Tier, wenn es stark genug ist, sich ihnen allmählich anzupassen, eine günstige Veränderung erleben, d. h. sich geistig und körperlich höher entwickeln, wie es z. B. nach diesem Gesetze unsere Haustiere im Verkehr mit den Menschen gethan haben. Sind dagegen die Einflüsse ungünstiger Art, so wird das Tier, wenn es ihnen nicht erliegt, sondern sich ihnen anpasst, eine geistige wie körperliche Rückbildung erleiden, wie z. B. die Tiere, welche sich an ein Leben im Dunkeln gewöhnten, während ihre Vorfahren im Tageslichte weilten, nicht blos an ihren äusseren Augen, sondern auch an ihrem Geiste hinsichtlich aller Licht-, Farben- und Gesichtsvorstellungen erblindeten, mithin geistig und körperlich zugleich eine Rückbildung erlitten und geistig um so mehr verarmten, als natürlich nicht blos alle Gesichtsvorstellungen, sondern auch alle dadurch hervorgerufenen Willensanregungen und Handlungen aufhörten, folglich auch die gerade durch diese in Erregung und Bewegung gesetzten Nervenstränge und Muskelgruppen, wie die zu ihnen gehörenden ernährenden Blutgefässe, mithin der ganze Organismus eine Umänderung im Sinne der Rückbildung erleiden mussten. Es ist nicht genügend, immer nur die Einflüsse des Körpers auf den Geist zu betonen, wie die Materialisten es lieben, ebensogut müssen auch der Einfluss des Geistes auf den Körper, seine umbildenden Einwirkungen auf diesen hervorgehoben werden. Geistige und körperliche Veränderungen gehen stets Hand in Hand miteinander, aber die Initiative kann ebensogut im Geiste, wie anderer-

Digitized by Google

seits auch z. B. bei Krankheiten, Verwundungen u. s. w. im Körper liegen.

Der notwendige Schluss aus den hier aufgestellten vier tierpsychologischen Grundgesetzen (die ihre Geltung selbstverständlich auch dem Menschen gegenüber nicht verlieren) lautet, dass die Tiere geistig ebensogut wie körperlich der Entwickelung unterworfen sind, und dass von einem beständigen Gleichbleiben ihres Seelenlebens sowenig wie von dem ihres körperlichen Daseins die Rede sein kann. Auch spielt bei der natürlichen Zuchtwahl und dem Kampf ums Dasein die Geisteskraft des Tieres ohne Zweifel eine ebenso wichtige Rolle wie seine Körperkraft. Lebhafte Empfindungen, scharfe Sinneswahrnehmungen, reges Vorstellungsleben, assoziatives Überlegen, energische Willensäusserungen, liebevolles Zusammenhalten und opferfreudiges Einstehen für einander werden für ein Tier oder eine Gruppe von Tieren genau wie beim Menschen im Kampf ums Dasein oftmals stärkere Waffen sein und den Erfolg sicherer verbürgen, als grimmige Eckzähne und zolllange Krallen bei fehlender Intelligenz und blinder Wut. Nicht blos in der geschlechtlichen Zuchtwahl, z. B. bei dem ästhetischen Wohlgefallen, das die Weibchen bei der Annahme der Männchen leitet, fällt also der geistige Faktor bedeutsam ins Gewicht, sondern in der natürlichen Auslese durch den Kampf ums Dasein wird man die höhere oder niedere Geistes- und Willenskraft der Tiere mehr als es bisher geschehen ist, ins Auge fassen müssen; auch aus ihr wird sich vielfach erklären lassen, warum eine Tierart sich anzupassen verstand und sich siegreich fortpflanzen und erhalten konnte, während eine andere zu Grunde ging; möchten wir doch gerade auf diesen geistigen Faktor die Thatsache zurückführen, dass die körperlich ungeheuren Tiergeschlechter der Vorzeit, die geistig wahrscheinlich auf einer sehr tiefen Stufe standen, eben deshalb zu Grunde gingen, während körperlich viel schwächere, die aber geistig stärker veranlagt waren, sich eben darum bis heute am Leben erhielten und weiter entwickelten.

Digitized by Google

2. Empfinden und Wollen. Empfindungen und Triebe.

Organismen leben; was nicht lebt, gehört zu dem Nichtorganischen. Das Lebendige wird an seinen Bewegungen erkannt. Bewegungen zeigen sich auch im Reiche des Unorganischen, aber die Bewegungen des Unorganischen sind mechanische, d. h. solche, welche durch blinde Naturkräfte bewirkt, unter denselben Umständen mit Notwendigkeit stets in derselben Weise verlaufen, welche nicht die Möglichkeit eines andersartigen Verlaufes haben, welche als blind nichts von sich noch von ihren Zuständen wissen, denen eine Wahl zwischen verschiedenen Möglichkeiten nicht offen steht. Eben dadurch aber charakterisiert sich das lebendige Organische, das seine Bewegungen unter denselben Umständen nicht immer in derselben Weise verlaufen. Der Grund davon ist aber, dass diese Bewegungen nicht blos von aussen durch blinde Naturkräfte, vielmehr auch und zugleich von innen heraus durch ein ganz anderes Prinzip veranlasst werden. Dieses andere Prinzip ist eben das Seelische, und gerade dieses ist sein eigentümliches Merkmal, dass es zwischen verschiedenen Möglichkeiten wählen kann, sodass seine als Bewegungen erscheinenden Äusserungen auch unter denselben Umständen verschieden ausfallen können. Wenn es aber unter verschiedenen Möglichkeiten wählen kann, muss es verschiedenes unterscheiden, also verschiedenes vorstellen, also vor allem und zunächst verschiedenes empfinden, d. h. es muss überhaupt empfinden können oder, was dasselbe sagt, ein wenn auch noch so beschränktes und minimales Bewusstsein von seinen Zuständen besitzen. Diese Zustände entsprechen aber oder widersprechen seinem inneren Wesen; im ersteren Falle wird es Lust, im letzteren Unlust (gleichviel, welchen Inhalt und Grad dieselben haben mögen) empfinden. Die lustvollen Zustände wird es festzuhalten und zu wiederholen, die unlustvollen loszuwerden und zu vermeiden suchen, d. h. die ersteren wird es wollen, die letzteren nichtwollen. Also empfindet es nicht nur, sondern will auch. Empfinden und Wollen sind also die Merkmale des lebendigen organischen oder des beseelten Wesens, und ein solches wird im

Digitized by Google

Gegensatz zu einem unorganischen toten Dinge dadurch erkannt, dass seine Bewegungen ein Unterscheiden und Wählen zwischen verschiedenen Reizen zeigen, dass es widrigen Reizen auszuweichen, angenehmen sich hinzugeben sucht. „Ohne Wahl zuckt der Strahl" durch verschieden beschaffene Erdschichten hindurch, während die Wurzeln von Pflanzen die feinste Wahl zwischen dem guten und schlechten, dem trockenen und feuchten Boden treffen und nach der Richtung des geringsten Widerstandes wirklich „umherfühlen", während die Blätter von Pflanzen das feinste Unterscheidungsvermögen zwischen den geringsten Abstufungen von Hell und Dunkel besitzen, während kletternde und insektenfressende Pflanzen eine so feine Unterscheidungsgabe hinsichtlich verschiedener Reize verraten, dass sie, obgleich ohne Nervensystem, hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit mit nervösen Wesen auf einer Stufe stehen. Dieses wählende Unterscheidungsvermögen zeigt sich schon bei dem Moner, bei Wurzelfüssern und Amöben und charakterisiert sie eben dadurch als lebendige, empfindende und wollende, beseelte Wesen (s. das erste Buch dieses Werkes, S. 41 ff.). Es ist bei diesen Wesen nie die blos mechanische Stärke eines Reizes, welche den Ausschlag giebt, ob sich das Wesen diesem Reize gegenüber gleichgültig oder thätig verhält, sondern allein die Frage, ob der Reiz dem inneren Gefühl eines Wesens entspricht oder nicht, ob es darauf zu reagieren für zweckmässig hält oder nicht, ob es also will oder nicht. Auf das empfindende Unterscheiden und das Wollen des Wesens ist hier alles gestellt, d. h. seine Bewegung auf einen Reiz hin vollzieht sich nicht mechanisch gezwungen, sondern seelisch motiviert, also nicht unfrei, sondern frei im Sinne der Motivation d. h. hinsichtlich der Wahl zwischen gegebenen Möglichkeiten. So verhalten sich die Tentakeln der insektenfressenden Pflanze Drosera völlig gleichgültig gegen noch so starke Regentropfen, die auf sie fallen, während das kleinste auf sie drückende Teilchen von einem ihrer Beutestücke sie in Bewegung setzt. So streckt die Seeanemone, welche infolge eines plötzlich über sie losgelassenen Wasserstrudels ihre Tentakeln eingezogen hat, dieselben, rasch daran gewöhnt, ruhig wieder aus, umschliesst mit ihnen aber sogleich den festen Körper, der im

Digitized by Google

Strudel mit ihnen in Berührung gebracht ist. Sie unterscheidet also genau zwischen dem Reiz des bewegten Wassers und dem des berührten Körpers.

Die Empfindungen, welche an wählenden Bewegungen erkannt werden, können verschieden sein hinsichtlich ihrer Beschaffenheit (Farben, Töne, Schmerzen, Lüste u. s. w.), ihres Grades, und ihrer Zahl. Es wurde schon früher (Teil I, S. 42) hervorgehoben, dass die Empfindungen zumal der niederen Tiere hinsichtlich ihrer Beschaffenheit von denen des Menschen sehr verschieden, ja so sehr anders sein können, dass sie auf der menschlichen Empfindungsskala überhaupt gar nicht vorkommen, sowie auch der Mensch Empfindungen haben kann, welche der tierischen Empfindung völlig fremd sind. Ebenso ist es mit dem Grad der Empfindung, der sowohl bei den einzelnen Sinnen, als hinsichtlich des Gemeingefühls von höchster Steigerung herabsinken kann zur fast gefühllosen Dumpfheit und Stumpfheit. Man kann wohl annehmen, dass in dem Grade, als Sinnesorgane und Nervensystem eines Tieres feiner entwickelt sind, auch der Grad seiner Empfindungen oder seine Empfindlichkeit sich steigert und umgekehrt. So bestätigt auch Beobachtung und Erfahrung, dass die warmblütigen Wirbeltiere in dieser Beziehung empfindlicher sind als die niederen Tiere. Der Empfindungsgrad eines Moners liegt wahrscheinlich nur sehr wenig über Null. Forel*) sagt von den Insekten: „Schmerzempfindungen sind bei diesen Tieren recht schwer von einfachen Gefühlsempfindungen zu unterscheiden. Gleichwohl geben sie stets Zeichen unzweideutigen Missbehagens, wenn man ihre Fühler zwickt, oder wenn man ihre Nervenendigungen mit ätzenden oder starkriechenden Substanzen misshandelt. Dieselben Zeichen bemerkt man an ihnen, wenn man ihrem Futter bittere Stoffe beigemischt hat. Aber alles in allem, glaube ich, kann man sagen, dass die Empfindlichkeit gegen Schmerz bei den Insekten geringer als bei den warmblütigen Wirbeltieren entwickelt ist. Wenn das nicht wäre, so wäre es ein unmögliches Schauspiel, eine Ameise, der man den Hinterleib oder die Fühler abgeschnitten hat, sich voll Honig pfropfen

*) S. Jourdan, Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere, S. 110.

Digitized by Google

zu sehen, oder zu sehen, wie eine Hummel, der man mit den Antennen zugleich den ganzen vorderen Teil des Kopfes abgetragen hat, auf den Blumen ihrer Beute nachfliegt, oder wie eine Kreuzspinne, der man ein Bein abschnitt, unmittelbar darnach dieses Bein selbst frisst, oder wie eine am After verwundete Raupe anfängt sich von hinten nach vorn selbst zu verschlingen, wie ich dies mehr als einmal gesehen habe." Die Zahl der Empfindungen hängt von der Zahl und von der grösseren oder geringeren Feinheit der Sinnesorgane, ferner von der Ausbildung von Nervensystem und Gehirn und endlich von der reicheren oder ärmeren Umgebung und der aus ihr entstammenden Zahl der Welteindrücke (Reize) ab. Sollte es bei niederen Tieren Sinne geben, die dem Menschen fehlen, was möglich ist (siehe weiter unten), so könnten diese Tiere hinsichtlich der Zahl der aus diesen Sinnen entspringenden Empfindungen einen Vorsprung vor dem Menschen und den höheren Tieren haben; im allgemeinen aber darf es wohl als sicher angenommen werden, dass mit steigender Organisation auch die Zahl der Empfindungen wächst und umgekehrt. Freilich darf dieser Satz nur auf die Gesamtsumme aller Empfindungen bezogen werden, nicht auf die Zahl der Empfindungen nur eines einzigen Sinnesorganes. So übertrifft zwar hinsichtlich der Gesamtsumme aller Empfindungen der Mensch ohne Zweifel den Hund, hinsichtlich der Summe der Geruchsempfindungen dieser aber ohne Zweifel jenen.

Hätte der Mensch, und dasselbe gilt von jedem organischen Wesen, nur Empfindung, so verhielt er sich lediglich empfangend, aufnehmend, passiv. Aber er besitzt die Fähigkeit, gegen die Empfindungen zu reagieren, sei es in bejahender, sei es in verneinender Weise, jenachdem sie ihm gefallen oder missfallen, d. h. er will sie oder er will sie nicht, jenachdem sie seinem innersten Wesen ent- oder widersprechen. Er ist also nicht blos ein passiv empfindendes, sondern ein aktiv wollendes Wesen. Die Empfindungen erregen den Willen, und dieser bethätigt sich in zustimmenden oder abwehrenden Bewegungen. So macht die untrennbare Dreieinigkeit von Wille, Empfindung und Bewegung das Wesen des Organismus aus.

Digitized by Google

Wenn nun die Empfindungen ihrer Beschaffenheit, Stärke und Zahl nach bei jedem Lebewesen verschieden sein können, und über sie sich alles nur durch Erfahrung a posteriori feststellen lässt, so stimmen hinsichtlich der Hauptrichtungen ihres Willens oder hinsichtlich ihrer Grundtriebe alle Organismen vom Moner bis zum Menschen, Pflanze und Tier, völlig überein; nirgends zeigt sich die Einheit des gesamten organischen Reiches mehr als im Gebiet des Willens, sodass sich die Grundtriebe eines jeden organischen Wesens a priori fehlerfrei bestimmen lassen. Denn der Wille aller lebenden Wesen geht erstens auf Selbsterhaltung, zweitens auf Arterhaltung. Der Trieb zur Selbsterhaltung erscheint wiederum: a) als der Trieb, sich gegen Gefahren und Angriffe aller Art zu schützen, als Schutztrieb; b) als der Trieb, die körperlichen Kräfte zu erhalten, als Nahrungstrieb. Der Trieb der Arterhaltung zerlegt sich a) in den Fortpflanzungs- oder Geschlechtstrieb, b) in den Trieb, das Erzeugte zu schützen, zu ernähren und zu erziehen oder den Trieb zur Brutpflege. Mag der Mensch aus dem Schutztrieb die mannigfachsten Einrichtungen des Militär-, Verwaltungs- und Polizeiwesens entwickelt haben, mag sein Nahrungstrieb die grossartigsten Schöpfungen im Gebiete des Ackerbaues, des Gewerbes, der Industrie und des Handels hervorgebracht haben, mögen die Triebe zur Fortpflanzung und Brutpflege sich noch so verfeinerte Formen des Familien- und Erziehungswesens, wie des Ehe- und Erbrechts geschaffen haben, die Grundlagen bleiben auch bei ihm die gleichen natürlichen Triebe, wie bei Tier und Pflanze, und man kann hier mit Recht das Faustische Wort auf ihn anwenden:

> Setz' dir Perrücken auf von Millionen Locken,
> Setz' deinen Fuss auf ellenhohe Socken,
> Du bleibst doch immer, was du bist.

Aus der Wechselwirkung von Empfindung und Wille entsteht die Aufmerksamkeit; sie ist der, durch die Empfindung oder deren äussere Ursache (Gegenstand) erregte und auf diese Empfindung und deren äussere Ursache (Gegenstand) gerichtete Wille, zum Zweck entweder der Erlangung oder der Abwehr des Gegenstandes. Die Aufmerksamkeit des Tieres wird

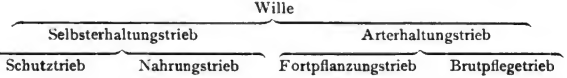
Digitized by Google

also meistens und bei niederen Tieren immer von aussen erregt; es ist dies die unwillkürliche Aufmerksamkeit, weil die Erregung der Empfindung und des Willens von aussen, also unabhängig vom eigenen Willen des Tieres erfolgt. Wenn aber ein Tier erst eine Fülle von Vorstellungen erworben hat, so kann der Wille auch von innen her, durch eine innere Vorstellung erregt werden, wie wenn z. B. der Katze innerlich die Vorstellung „Maus" aufsteigt und dadurch ihr Wille erregt wird, sich auf den Anstand zu begeben, um Mäuse zu fangen. Die Katze sitzt ruhig da, mit gespannter Aufmerksamkeit den Mäusen auflauernd. Sie will aufmerken — diese von innen erregte Aufmerksamkeit höheren Grades ist auch bei den Tieren als willkürliche bezeichnet worden, aber sie ist gleichwohl noch weit entfernt von jener höchsten geistigen und wahrhaft willkürlichen Aufmerksamkeit, die wir im Sinne der Wundtschen Psychologie die aktive Apperception nennen, und auf die wir als auf einen ausschliesslich menschlichen Geistesbesitz in der „Vorbemerkung" zu dem Abschnitt über die geistige Befähigung der Tiere noch genauer eingehen werden. In Wahrheit ist es der angeborene Raubtierinstinkt, welcher in der Seele der Katze die Vorstellung „Maus" erweckt und die Katze zur Spannung der Aufmerksamkeit auf Mäuse antreibt. Insofern dieser Prozess von innen angeregt wird, kann diese Aufmerksamkeit wohl als willkürliche bezeichnet werden, im Grunde bleibt sie aber doch eine instinktive und insofern unwillkürliche Handlung, und dies um so mehr, als jene geistige Thätigkeit der Aufmerksamkeit den begrenzten Kreis des tierischen Selbst- und Arterhaltungstriebes niemals überschreitet. Ein rein geistiges, objektives Interesse, wie es in der Wissenschaft und Kunst des Menschen hervortritt, unabhängig von den genannten vier Trieben, d. h. eben die aktive Apperception, beseelt die Tiere nicht. Wenn auch viele einzelne Menschen in dieser Hinsicht mit den Tieren im hohen Grade übereinstimmen, so hat doch die Menschheit jenes objektive geistige Interesse der aktiven Apperception entwickelt und sich eben dadurch über die Tierheit erhoben.

Übrigens wollen wir hier noch eine Bemerkung anfügen, deren Tragweite sich in dem Abschnitt von der Sittlichkeit der

Digitized by Google

Tiere bewähren wird. Im Selbsterhaltungstriebe ist jedes Wesen nur auf sich bezogen; hier ist sein Wille ganz und gar egoistisch. Aber im Arterhaltungstrieb zwingt die Natur es, die Schranken seines Egoismus zu durchbrechen und sich in den Dienst der Gattung zu stellen. Im Geschlechtstrieb glaubt es zwar, seiner Lust zu fröhnen, aber in Wahrheit wird es, wie Schopenhauer dies vortrefflich in seiner „Metaphysik der Geschlechtsliebe" dargethan hat, dem Naturzwecke der Gattung dienstbar gemacht und giebt in der Gattenliebe zum Teil schon, in der Elternliebe völlig seinen Egoismus auf und verwandelt ihn in Altruismus. Im Selbsterhaltungstriebe liegen die egoistischen und utilitaristischen, im Arterhaltungstriebe die altruistischen Entstehungsursachen aller Sittlichkeit; dort ist die Wurzel aller feindlichen, hier die aller freundlichen Triebe der organischen Wesen.



3. Die Sinnesorgane und Sinnesempfindungen der niederen Tiere.*)

A. Allgemeinsinn.

Unter Allgemeinsinn verstehen wir die Empfindungen, welche durch auf die Oberfläche des Körpers, also besonders auf die Haut ausgeübte Reize entstehen. Bei den vorzelligen Urwesen (Moneren, Rhizopoden) entstehen solche Empfindungen durch Einwirkungen auf den strukturlosen, nackten (hautlosen) Protoplasmakörper. (Vergl. I. Teil, S. 41). Die Reize können mechanische sein und demgemäss Druck- und Tastempfindungen bewirken, oder sie können physikalische Einwirkungen der Wärme und des Lichtes sein. Endlich können sie chemische Einwirkungen, sei es flüssiger, sei es gasförmiger Art sein; im ersteren Falle würden Empfindungen entstehen, analog denen, welche sich

*) Die folgende Darstellung beruht hauptsächlich auf dem Werke von E. Jourdan, Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere, deutsch von W. Marshall, Leipzig 1891.

Digitized by Google

bei höher differenzierten Organismen als Geschmacks-, im letzteren Falle solche, welche sich bei diesen als Geruchsempfindungen charakterisieren. Dass Analogien zu allen höheren Sinnesempfindungen, wenn auch in ganz primitiver und undifferenzierter Art hier schon vorhanden sind, von denen wir uns freilich keine anschauliche Vorstellung machen können; dass alle diese Urempfindungen hier in eine Art verworrener Allgemeinempfindung niedersten Grades zusammenfliessen; dass hier, wenn auch noch so minimale, so doch quantitative und qualitative und zwar wechselnde (denn ohne Unterschiedsempfindungen giebt es überhaupt keine Empfindung) Empfindungen auftreten; dass hier endlich auch mit diesen Empfindungen verbundene Gefühle, wie die des Hungers und der Sättigung, der Ermüdung und der Frische, der Bewegung und des Stillstandes, des Zeugungsbedürfnisses, welche zu den sie stillenden Handlungen führen, gegeben sind, muss ohne Zweifel angenommen werden.

Die empfindlichen Cilien (Wimperanhänge) der Infusorien (Protozoen, welche mit Haut umhüllt sind) scheinen Betastungsorgane zu sein; sie berühren damit kleine Körperchen im Wasser, als ob sie sie betasteten. Man hat beobachtet, wie ein Infusor eine förmliche Jagd auf ein anderes anstellte.

Die zu den mehrzelligen Tieren gehörenden Schwämme besitzen wahrscheinlich Gruppen von eigentümlichen Tastzellen (Palpocile und Synocile), welche vielleicht auch jene vorhin bei den Protoplasmakörpern geschilderten noch undifferenzierten, gemischten Empfindungen und Gefühle mechanischer, physikalischer und chemischer Art zugleich vermitteln.

Die Coelenteraten (Korallen, Seeanemonen, Schirmquallen, Vellelen, Beroen) zeigen bei einem noch asymmetrischen Nervensystem und einer grossen Zahl von Sinneszellen in der äusseren Epithelialschicht bedeutende Empfindlichkeit, besonders die festsitzenden Polypen und Korallen, zumal in ihren zurückziehbaren Tentakeln. Ihr Ektoderm enthält empfindende Epithelzellen (neuroepitheliale Zellen), mit denen ein aus der äusseren Haut hervorstehendes Tasthaar in Verbindung steht. Aber auch die sich bei ihnen zeigenden gewöhnlichen Wimperzellen und die als Knido-

Digitized by Google

blaste bezeichneten Zellen vermitteln sehr wahrscheinlich Berührungsempfindungen. Auch ist das Hervorschleudern der Nesselfäden, deren sich diese Tiere zu ihrer Verteidigung bedienen, nach den neuesten Untersuchungen offenbar kein blos mechanischer Reflexakt, sondern von dem Willen des Tieres abhängig; denn nicht bei jedem beliebigen Reiz werden die Nesselfäden hervorgestossen. Das Tier muss also sehr wohl zwischen Reiz und Reiz unterscheiden, d. h. unterschiedlich empfinden und infolge davon einmal wollen, ein anderes Mal nicht wollen. Möglich, dass auch hier die Reize sowohl als mechanische, wie als physikalische und chemische, verschiedene Empfindungen bewirken.

Die Echinodermen (Haarsterne, Seesterne, Seeigel, Seewalzen) zeigen trotz ihrer rauhen Körperbedeckung Berührungsempfindlichkeit und suchen schmerzenden Reizen zu entfliehen. Seeigel und Seewalzen besitzen im Innern der Bindegewebsschicht ihrer Körperbedeckung ein stark entwickeltes Nervengeflecht, und ihre Haut ist ziemlich reich an nervösen Elementen, sodass sich jene Empfindlichkeit für Berührungen und wahrscheinlich auch für Temperaturveränderungen völlig erklärt. Ihre Ambulakralfüsschen (Ambulakren) dienen nicht blos der Ortsbewegung, sondern auch der grosse Empfindlichkeit bewährenden Betastung. Die den Mund der Seeigel umgebenden Tentakeln sind noch feinere Tastorgane und haben vielleicht auch die Bedeutung von Geschmacksorganen. Auch die Pedicellarien der Seeigel und Seesterne sind Tast- und möglicherweise ebenfalls Geschmacksorgane. Dasselbe gilt vielleicht auch von ihren, Sphäridien genannten stachelförmigen Anhängen. So gehören die Echinodermen zu den mit Tastorganen sehr reich versorgten wirbellosen Tieren. Ob aber ihre Tastempfindungen sehr verschiedenartige und ihr Unterscheidungsvermögen in dieser Beziehung ein feineres ist, bleibt fraglich, da die im Innern des Tieres gelegenen Nervencentren nur kümmerlich entwickelt sind.

Würmer.

a) Plattwürmer.

Die Turbellarien oder Strudelwürmer besitzen ein namentlich auf der Rückenseite und in der Kopfgegend gut ent-

Digitized by Google

wickeltes Nervengeflecht unter der Haut und sind gegen Berührungen um so empfindlicher, als ihre ganze Körperoberfläche von einer Schicht Wimperzellen überzogen ist. Bei einigen Planarien scheinen die besonders an der vorderen Körperhälfte angehäuften Zellen, die mit starren Cilien versehen sind, der Sitz eines erhöhten Empfindungsvermögens zu sein. Das von Delage beschriebene „Stirnorgan" eines Strudelwurmes aus der Gattung Convoluta dient sicher als Tastorgan, wahrscheinlich aber auch vermittelst des aus ihm hervorragenden, haarartigen Fortsatzes als Geruchs- und Geschmacksorgan.

Die Nemertinen oder Schnurwürmer sind so hautempfindlich, dass sie sich, stark gereizt, selbst in Stücke zerreissen. In ihrer Haut liegen dicht bei einander langgestreckte Wimperzellen, deren innere Enden in inniger Beziehung zu dem Nervensystem stehen. Manche dieser Tiere zeigen sogar peripherische Nerven mit dazu gehörenden, unterhalb der Epidermisschicht eingebetteten Empfindungszellen.

Der Tastsinn ist also bei allen Plattwürmern gut ausgebildet.

b) Die Haarwürmer

zeigen als Schmarotzer nur geringes Hautempfindungsvermögen, doch besitzen einige Gattungen ein Nervengeflecht nebst Tastorganen in Gestalt von Wärzchen am Mund und After.

c) Von den Moostierchen

kennt man besondere Sinnesorgane nicht. Doch enthalten ihre als Tentakeln beschriebenen Anhangsgebilde eine sehr grosse Empfindlichkeit.

d) Die mikroskopischen Rädertiere

sind hinsichtlich ihrer Hautempfindung ausgebildeter. Ihre mit Wimpern besetzten, die Mundöffnung umgebenden Anhänge dienen nicht blos zum Herbeischaffen der Nahrung, sondern auch zur Unterscheidung des Zuträglichen und Schädlichen. Auf ihrer Körperoberfläche stehen mit Borsten besetzte Höckerchen, welche sehr wahrscheinlich Tastorgane darstellen.

e) Unter den Sternwürmern

besitzen die Sipunkuliden nicht blos empfindsame Anhangsgebilde,

Digitized by Google

sondern auch einzelne Hautstellen, welche dadurch, dass Nervenfasern in ihnen endigen, für Empfindungen besonders entwickelt zu sein scheinen. Die bewaffneten Gephyreen, z. B. Bonellia, tragen eine Art Rüssel, der ohne Zweifel ein Tastorgan, möglicherweise auch Geschmacksorgan ist.

f) Die Ringelwürmer.

Die Blutegel und Lumbriciden zeigen, wenn auch eine unzweifelhafte, so doch nur eine stumpfe Haut- und Tastempfindung. Die Polychäten tragen Anhänge, die als Tastorgane dienen. Die im Kopfsegment der Arenikolen (sandbewohnenden Ringelwürmer) gelegenen Gruppen faserartiger Zellen mit starren Wimpern hält Jourdan für Tastorgane. Sensible Organe scheinen auch die die Mundöffnung dieser Tiere umgebenden Wärzchen zu sein; ebenso vielleicht auch die aus Büscheln starrer Cilien (welche, jenachdem, in die Hautfalten verschwinden oder hervortreten) bestehenden Seitenorgane der Capitelliden. Die Bauchwarzen der zur Gattung Hermione gehörenden Ringelwürmer, scheinen Hautvorsprünge von stärkerem Empfindungsvermögen als die übrige Körperoberfläche zu sein und gewissermafsen einen Versuch höherer Differenzierung der Haut zu vollendeteren Empfindungsorganen darzustellen. Die Kopfanhänge, z. B. die auf dem Kopflappen gerade über dem Gehirn stehenden Fühler der Eunicien und die Rücken- und Bauchcirren z. B. der Hermione sind selbstthätige Tastorgane, die Deckschuppen (Elytren) der Aphroditen und Polynoiden Hautanhänge mit gesteigerter Empfindlichkeit, wie schon ihr Nervenreichtum beweist. Einige dieser Tiere haben auch fühlerartige Anhänge am hinteren Körperende.

Auch hier ist es nicht ausgeschlossen, dass nach unserer obigen Annahme alle bisher genannten Empfindungsorgane nicht blos Druck- und Tastempfindungen, sondern auch noch jene früher genannten gemischten, ja vielleicht solche Empfindungen vermitteln, welche dem Menschen völlig fremd sind.

Die Ascidien oder Manteltiere sind gegen Berührungen nicht unempfindlich. Besondere Sinneszellen sind bei ihnen bis

Digitized by Google

jetzt nicht nachgewiesen, obgleich in den ihre beiden Körperöffnungen umgebenden zarten Geweben zahlreiche Nervenfasern liegen. (Vgl. I. Teil, S. 47 ff.)

Weichtiere.

Die schalenlosen Weichtiere umhüllen sich bei Reizungen mit dichtem, von ihnen ausgesondertem Schleim. Ihr Hautempfindungsvermögen ist gleichmäfsig über die ganze, mit zahlreichen, geflechtartig angeordneten Nervenfasern, mit Epithelialzellen und stabförmigen, von Tastwimpern besetzten Zellen versehenen Haut verbreitet. Besonders empfindlich erscheinen bei den Schnecken die Fühler, welche die Augen tragen und zum Riechen dienen, aber als besondere Tastorgane nicht zu betrachten sind. Auch bei den Cephalopoden (den Tintenfischen und Kraken) dient die ganze Haut als Empfindungswerkzeug; besonders hautempfindlich sind ihre nervenreichen, den Mund umgebenden Arme. Die mit Schalen versehenen Muscheln (Lamellibranchiaten), sowohl die freischwimmenden als festgewachsenen, bemerken die geringste Berührung ihrer Schalen infolge des innen unterhalb der Schalen ausgebreiteten zarten Nervengeflechtes. Besonders empfindlich sind die aus den klaffenden Schalen hervortretenden Mantelränder, bei deren Berührung das Tier seine Schalen sogleich schliesst. Bei der Miesmuschel steht das Nervengeflecht im Innern der Schalen mit Epithelialzellen in Verbindung, die wegen ihrer Gestalt und der auf ihnen stehenden Wimpern als besondere Sinneszellen zu betrachten sind. Die in der Nähe des Afters befindlichen beiden gelben Papillen bei Arca sind von Thiele als „abdominale Empfindungsorgane" bezeichnet. Der sog. Fuss der Muscheln scheint als Tastorgan zu dienen.

Gliedertiere.

Trotz der Härte ihrer panzerartigen Körperbedeckung wohnt den meisten dieser Tiere eine stark entwickelte Berührungsempfindlichkeit inne, die ihren Sitz in den Gliedmassen, besonders aber in den Fühlern hat.

Bei den Krustern (Hummern, Krebsen) liegt das Tast-

Digitized by Google

vermögen in den über die ganze Körperoberfläche zerstreuten Borsten, nach denen hin die Hautnerven verlaufen. Besonders dicht ist das äussere Fühlerpaar, das eigentliche Spürorgan dieser Tiere, mit solchen Sinnesborsten bedeckt, zumal an den Gelenken.

Die Spinnen besitzen ein äusserst zartes Tastvermögen. Sie bemerken auch die leiseste Erschütterung ihres Netzes. Das Organ dieses Vermögens sind zweifelsohne die den ganzen Körper bedeckenden „Fühlhaare".

Das Tastvermögen der Tausendfüsse soll seinen Sitz besonders in der seitlichen Zwischenhaut zwischen den Körperringen haben, da die Berührung dieser Stellen die Tiere in Wut versetzt, mithin jedenfalls als starker Schmerz empfunden wird; auch in den Fühlern ist es offenbar hochgradig entwickelt.

Die Körperoberfläche der Insekten ist für Berührungen empfindlich, aber nicht überall in gleichem Grade. Anders verhalten sich naturgemäfs hartgepanzerte Körper und weichhäutige Formen. Flügel und Flügeldecken haben nach Forel ansehnliche empfindungslose Stellen. Man kann die Flügel einer Wespe in der Mitte abschneiden, ohne dass sie es bemerkt. Eigentliche Schmerzempfindungen sind von blossen Gefühlsempfindungen bei den Insekten oft schwer zu unterscheiden, wie schon oben (S. 31) bemerkt wurde.

Der Hautsinn ist bei den Insekten ohne Zweifel auch Temperatursinn, denn sie beurteilen sehr genau den Wärmegrad, der ihren Larven und Puppen zuträglich ist und schleppen, wie z. B. die Ameisen, ihre Brut jenachdem an einen wärmeren oder kühleren Platz.

Bei der Starrheit der Körperbedeckung werden weniger bestimmte Hautstellen durch Berühren oder Anblasen betroffen, als vielmehr der ganze Körper erschüttert. Die dann folgenden zweckmäfsigen Schutzbewegungen lassen auf ein hochentwickeltes „Muskelgefühl" schliessen. — Manche Insekten scheinen die Fähigkeit zu haben, verschiedene Lichtstärken vermittelst der gesamten Körperoberfläche wahrzunehmen. Auf dieses „dermatoptische Wahrnehmungsvermögen" kommen wir weiter unten beim Gesichtssinn zurück.

Ein noch stärkeres Tastwahrnehmungsvermögen, als die all-

Digitized by Google

gemeine Körperoberfläche, besitzen bei den Insekten gewisse Körperanhänge; besonders die Fühler, welche im übrigen die Riechorgane sind, dienen auch dem Tastsinne; ebenso die Palpen, die Schenkelringe, die Tarsen und manche Hinterleibsanhänge. Diese Organe sind sämtlich mit Chitinborsten d. h. mit Sinnesborsten oder Sinneshaaren zum Tasten bedeckt.

Dass diese Sinnesborsten der Gliedertiere ausser Tastempfindungen auch physikalische und chemische Reize vermitteln, welche der Mensch und die höheren Tiere durch Geruch und Geschmack oder überhaupt nicht empfinden, ist mehr als wahrscheinlich, sind doch bei den Gliedertieren diejenigen Sinnesborsten, welche nachweislich dem Geruch und Geschmack dienen, von denen, welche Tastempfindungen vermitteln, anatomisch nicht zu unterscheiden.

B. Der Geschmacksinn.

Der Sitz des Geschmacksinnes beim Menschen ist der hintere Teil der Zunge mit seinen wallförmigen Warzen, welche die aus Sinneszellen bestehenden Geschmacksknospen in sich enthalten. Während also der Gefühlssinn über die ganze Haut verbreitet ist, beschränkt sich der Geschmacksinn auf die Mundhöhle. Denn alle schmeckbaren Stoffe müssen flüssig oder in Flüssigkeiten lösbar sein, und eben in der Mundhöhle können festere Stoffe zur Nahrungsaufnahme im Speichel gelöst oder flüssige aufgenommen werden. Während der Hautsinn Formen, Druck und Temperatur wahrnimmt, empfindet der Geschmack gewisse chemische Eigenschaften der Körper mit unübertrefflicher Feinheit. Bei den im Wasser lebenden Tieren, deren ganzer Körper mit dem flüssigen Element in Berührung steht, ist der Geschmack nicht auf die Mundhöhle beschränkt, vielmehr liegen z. B. bei den Fischen Geschmacksknospen auch in den Barteln und anderen, vom Munde sogar entfernten Körperteilen. Dasselbe gilt ohne Zweifel auch von den wirbellosen Wassertieren. Während der auf gasförmige Einwirkungen angewiesene Geruch bei allen an der Luft lebenden Tieren eine überaus wichtige Rolle spielt, nehmen die Wassertiere vielmehr die Zustände ihrer Umgebung oder die Anwesenheit ent-

Digitized by Google

fernterer Stoffe und Körper, infolge von deren Löslichkeit im Wasser, durch den, aber keineswegs nur im Munde fungierenden, sondern auch anderen Köperstellen innewohnenden Geschmacksinn wahr, von dessen eigentümlichen Unterscheidungen wir uns gar keine genaue Vorstellung machen können. Nicht also durch den Geruch, wie man gemeint hat (erregen doch beim Menschen, und ähnlich wird es bei Tieren sein, Flüssigkeiten, die in die Nasenhöhle gebracht werden, keine Geruchsempfindung), sondern durch die z. B. von einem faulenden Körper im Wasser gelösten und geschmeckten Teile, mithin durch den Geschmack, werden Krebse aus weiter Ferne zu ihm hingelockt. Der Geschmack spielt demnach bei den Wassertieren eine viel grössere Rolle als bei den Landtieren, und zwar eine ebenso grosse, wie bei diesen der Geruch. Sie werden durch den Geschmack nicht bloss ihre Nahrung prüfen und kosten, sondern das in ihrer Umgebung befindliche Gefährliche oder Ungefährliche oder Erstrebenswerte ebensogut „wittern", wie die Landtiere es durch den Geruch thun, und werden also ihr Handeln nach dem Geschmack einrichten. Leider fehlen hier noch allzusehr eingehende Beobachtungen.

Dass bei den Protozoen die Einwirkungen auf das undifferenzierte Protoplasma zweifelsohne auch chemische seien, also nach der Analogie des Geschmacks von dem ganzen Körper empfunden werden, ist schon oben als wahrscheinlich hingestellt. Werden z. B. einige Tropfen Salzsäure in die sie umgebende Flüssigkeit gegossen, so stört das augenscheinlich ihre gewohnten Bewegungen. Der Zusatz einer grösseren Menge bewirkt, dass sie ihre Wimpern zurückziehen und sich einkapseln.

Auch bei den Coelenteraten lässt sich kein besonderes Organ für den Geschmack nachweisen. Die Sinneszellen, welche dem Getast dienen, werden auch hier wohl chemische Einwirkungen vermitteln. Eine Aktinie vermag sehr gut ihre Nahrung wahrzunehmen; hält man z. B. ein Stückchen zerquetschter Miesmuschel über sie, so streckt das Tier sogleich seine Fangarme aus. Romanes will dies durch den Geruch erklären. Jourdan scheint uns aber mehr Recht darin zu haben, dass er es aus den ange-

Digitized by Google

führten Gründen auf den Geschmack oder wenigstens eine dem Geschmacke analoge Wahrnehmung zurückführt.

Bei den Echinodermen sind zwar gewisse, den Geschmacksknospen der höheren Tiere ähnliche Nervenendigungen beschrieben, doch liegt gar keine Beobachtung vor, die uns erlaubte, auf irgend welche Geschmacksunterscheidungen zu schliessen.

Von den Würmern gilt im allgemeinen dasselbe. Die Kopfspalten der Nemertinen freilich können Geschmacks- (oder Geruchs-) Organe sein; die Wimperscheibe der Rädertierchen dient vielleicht zugleich dem Getast und dem Geschmack, ebenso wie ohne Zweifel der nicht bloss gegen Berührungen, sondern auch gegen chemische Einflüsse sehr empfindliche Rüssel der bewaffneten Gephyreen. Unter den Ringelwürmern ist die Bedeutung des aus wimpernden Faserzellen bestehenden Nackenorganes bei den Arenikolen dunkel. Der Geschmacksinn der Blutegel kann umsoweniger bezweifelt werden, als nicht blos Beobachtungen, sondern auch die besonderen Organe oberhalb ihrer Mundscheibe (schalenförmige Vertiefungen mit gestreckten Stäbchenzellen, in deren inneres Ende Nervenfasern einlaufen) entschieden dafür sprechen.

Den Geschmacksinn der Weichtiere beweist der Umstand, dass sie sich hinsichtlich ihrer Nahrungsmittel wählerisch verhalten. Doch ist hier nicht die harte, chitinöse, mit vielen Zähnchen besetzte Zunge, die lediglich als Raspel dient, das Organ des Schmecksinnes; vielmehr ist dieser in den Geschmacksknospen der Fühler zu suchen.

Gliedertiere. Nach den oben betreffs der Wassertiere dargelegten Anschauungen glaubt Jourdan den Krustern vielmehr ein nicht zu bezweifelndes Geschmacksvermögen, als einen entwickelten Geruchssinn zuschreiben zu sollen. Er betont, dass bei den Gliedertieren überhaupt die drei Funktionen des Fühlens, Riechens und Schmeckens sehr schwer voneinander zu trennen und vielleicht sämtlich an eine und dieselbe Nervenfaser gebunden seien.

Über den Geschmacksinn der Spinnen lässt sich bisher nichts aussagen; dagegen steht durch Beobachtungen und Versuche fest, dass der Geschmacksinn der Insekten z. B. der Schmetter-

Digitized by Google

lingsraupen, Bienen, Wespen und Ameisen sehr deutlich entwickelt ist und seinen Sitz an derselben Stelle hat, wo er auch bei den höheren Landtieren auftritt, nämlich am Eingang zum Verdauungsrohr.

Es ist nach alledem wohl kaum zu bezweifeln, dass allen wirbellosen Tieren der Geschmacksinn im geringeren oder höheren Mafse eigen ist. Dies leuchtet um so mehr ein, wenn man bedenkt, dass gerade der Geschmacksinn mit einem der wesentlichsten Bedürfnisse des Tieres, dem Nahrungstriebe, zusammenhängt und gewissermafsen dessen Ausdruck bildet; dass ferner der Geschmacksinn insofern von grösstem Nutzen für die Selbsterhaltung des Tieres ist und deshalb besonders entwickelt sein wird, als er das zur Nahrung Schädliche oder Taugliche in vorzüglicher Weise zu unterscheiden versteht und somit das Wohlergehen des Tieres in hervorragender Weise befördert. Andererseits tritt aber auch die Thatsache hervor, dass es schwer, ja in vielen Fällen unmöglich ist, bestimmte nervöse Organe für jeden der bisher genannten Sinne bei ihnen festzustellen; dass es vielmehr den Anschein hat, als ob ein und dasselbe Sinnesepithel zugleich der Träger des Fühlens, Schmeckens und Riechens, oder doch eines, aus den analogen Funktionen dieser bei höheren Tieren so genannten Sinnesthätigkeiten gemischten Allgemeingefühles sei. Alles das spricht aber entschieden für die Annahme, dass der undifferenzierte Hautsinn der erste Ursinn gewesen ist, der sich dann erst bei den Wassertieren besonders zur Aufnahme flüssiger Einwirkungen d. h. zum Geschmacksorgan, bei den Landtieren besonders zur Aufnahme gasförmiger Einwirkungen d. h. zum Geruchsorgan differenziert hat.

C. Der Geruchsinn.

Geschmack und Geruch sind verwandt, doch spielt in der Luft der weittragende Geruch ohne Zweifel eine sehr viel grössere Rolle als der auf die unmittelbare Berührung der zu schmeckenden Körper angewiesene Geschmack. Im Wasser hinwiederum scheint aus den oben erörterten Gründen der Geschmack dem Geruch den Rang abzulaufen. So scharf der Geruch bei allen Landsäugetieren entwickelt ist, so stumpf erweist er sich bei den echten

Digitized by Google

Wassersäugetieren, den Walen, deren Gehirn Riechlappen und Geruchsnerven überhaupt fehlen. Der Geruch dien dem Tiere nicht bloss beim Aufsuchen seiner Nahrung, der Verfolgung seiner Beute und dem Vermeiden von Gefahren, sondern ist auch der Hauptführer und -erreger der Geschlechtsthätigkeit und also von grosser Wichtigkeit für die Fortpflanzung.

Bei den Protozoen können wir einen Geruchsinn nicht nachweisen. Was man bei Coelenteraten und Echinodermen dem Geruchsinn zugeschrieben hat, ist oben vielmehr auf den Geschmack zurückgeführt. Unter den Würmern werden offenbar die Blutegel durch den Geruch von der Nähe ihrer Beute benachrichtigt.

Die im Wasser lebenden Weichtiere werden wir in der oben erläuterten Weise vielmehr als schmeckende, denn als riechende Tiere anzusehen haben, obwohl einige Forscher auch bei Wasserschnecken, Muscheln und Cephalopoden nach einem Riechorgan gesucht haben. Der Riechsinn der Landmollusken, also der Lungenschnecken, steht dagegen unzweifelhaft fest. Das Riechorgan liegt bei ihnen in den Fühlern, in welchen sich besondere „Riechstäbchen" bemerkbar machen.

Wenn bei den im Wasser lebenden Gliedertieren (den Krustern) der Geschmack vorherrschen oder doch wenigstens Geschmack und Geruch in eins zusammenfallen dürfte, so ist der ausgebildete Geruchsinn der Luftgliedertiere, also der Insekten, über jeden Zweifel erhaben. Schmeissfliegen riechen faulendes Fleisch, Wespen Honig, Nachtschmetterlinge ihre Weibchen aus weiter Ferne. Bei den Fliegen scheint der Trieb zum Ablegen ihrer Eier durch den Geruch erregt zu werden. Ameisen finden den Weg zu ihrem Neste nicht durch ihren nur mangelhaften Gesichtsinn, sondern durch den Geruch und unterscheiden daran Freunde und Feinde. Als der Sitz des Geruchsinnes werden fast von allen Forschern die in den Fühlern liegenden „Riechgruben" und „Riechstifte" bezeichnet, deren Hauser bei den Bienen gegen 14000, bei der Hornisse an 13—14000 zählte. Unter den Insekten sollen aber nach Lubbock die Bienen sich fast ausschliesslich nach dem Gesichtsinn, weniger nach dem Geruche

Digitized by Google

richten. Die Fühler haben sehr verschiedene Formen; sie sollen im allgemeinen bei den Männchen stärker entwickelt sein als bei den Weibchen, und zwar immer, wenn die letzteren langsamer und träger sind und sich an versteckten Orten aufhalten. Der Geruch erreicht bei vielen Insekten eine so hohe Stufe der Ausbildung, dass er alle anderen Sinne übertrifft; wittern doch manche Insekten die Anwesenheit eines Engerlings unter einer dicken Erdschicht. Welcher Art aber die empfundenen Gerüche sein mögen, und ob sie den von Menschen und Wirbeltieren empfundenen ähnlich sind, darüber lässt sich natürlich nichts aussagen.

D. Der Gesichtsinn.

Es giebt Tiere, denen selbst das primitivste Auge völlig fehlt, und welche doch durch ihr Benehmen, indem sie entweder sich vor der Einwirkung des Lichtes verstecken oder umgekehrt das Licht suchen, unzweifelhaft zeigen, dass sie lichtempfindlich sind. Nach Engelmann zieht sich ein Protozoon aus der Gattung der Pelomyxa zusammen, wenn man es dem Lichte aussetzt. Schon Trembley erkannte, dass die Süsswasserpolypen das Licht suchen (s. I. Teil, S. 46). Sind die niederen Tiere nicht farblos weiss (was selten vorkommt), ist ihre Haut vielmehr von braunen oder schwarzen Pigmentflecken (Chromatoblasten) bedeckt, so sind sie um so lichtempfindlicher, da bekanntlich die weissen Körper die Lichtstrahlen gleichmässig zerstreuen, während die farbigen Körper das Licht je nach ihrer Färbung in gewissem Grade absorbieren. Pigmentflecke sind daher wahrhaft „heliophage" d. h. lichtschluckende Organe. Daher kommt es, dass manche wirbellose Tiere, trotzdem sie jeden Sehwerkzeuges bar sind, zwischen Licht und Dunkelheit zu unterscheiden wissen, und zwar vermittelst ihrer gesamten Hautoberfläche, weshalb man dieses „Hautwahrnehmungsvermögen" von Hell und Dunkel als „dermatoptisches" (s. o. S. 41) bezeichnet hat. Auch bei geschlossenen Augenlidern unterscheidet der Mensch zwischen dem dunkeln und hellen Gesichtsfelde. In ähnlicher Weise muss man sich wohl die dermatoptischen Empfindungen der augenlosen Tiere vorstellen, vorausgesetzt, dass diese Empfindungen nicht etwa den chemischen Einwirkungen oder

Digitized by Google

den Wärmestrahlen des Lichtes entstammen und mit der Lichtempfindung als solcher nichts zu thun haben. Die Beobachtungen sprechen indess gegen diese letzteren Auslegungen. Zu den augenlosen, gleichwohl lichtempfindlichen Tieren gehören z. B. Fliegenlarven, Seeanemonen, Medusenlarven, Vellelen, Regenwürmer, blinde Tausendfüsse u. s. w. In all diesen Fällen dient die ganze Haut als lichtempfindendes Organ. Die Differenzierung schreitet fort, wenn sich auf der Haut besondere Stellen als lichtschluckende Organe ausbilden, und solche Stellen sind zuerst die bereits genannten heliophagen Pigmentflecke.

Das Auge des Menschen und der Wirbeltiere besteht erstens aus dem sog. dioptrischen System, d. h. aus den lichtbrechenden Organen der bikonvexen Krystalllinse und des den ganzen Augapfel ausfüllenden sog. Glaskörpers; zweitens aus der mit Stäbchen und Zäpfchen versehenen Netzhaut (Retina), welche durch den Sehnerv unmittelbar mit dem Gehirn in Verbindung steht, nebst der die Netzhaut umgebenden, aus einer Schicht pigmentierter Zelien zusammengesetzten Gefässhaut *(Choroidea)*; drittens aus einem Akkommodationsapparat zur Regelung der Intensität, mit welcher die Lichtstrahlen ins Auge fallen müssen, und zur Einstellung des dioptrischen Systems auf verschiedene Entfernungen. Durch den Akkommodationsapparat wird das dioptrische System so eingestellt, dass ein umgekehrtes Bild des äusseren Gegenstandes genau auf unsere, sozusagen lichtempfindliche photographische Platte, die Netzhaut, fällt, durch welche der Eindruck dem Gehirn zugeführt wird.

Folgende Elemente sind also zu unterscheiden: 1. Der Akkommodationsapparat; er fehlt bei allen wirbellosen Tieren; wenigstens ist er mit Sicherheit bei keinem derselben nachgewiesen. 2. Der lichtbrechende Apparat. 3. Die pigmentierte Schicht. 4. Die nervösen Elemente, welche mit dem Gehirn in Verbindung stehen. Nur diese drei letzteren Faktoren finden sich bei den niederen Tieren, zuerst nur in sehr dürftiger, später in zweckmäfsiger entwickelter Form vor.

Eine Zelle, welche am vorderen Ende lichtbrechend, in der Mitte pigmentiert und am hinteren Ende mit Nervenelementen

Digitized by Google

verbunden ist, muss schon als wahres, wenn auch noch so primitives Auge betrachtet werden. Ähnlich primitiv erscheint noch das Auge, welches sich aus vielen Pigmentzellen zusammensetzt, zwischen denen Empfindungszellen liegen. Ein Fortschritt entsteht, wenn sowohl die choroideale Funktion der Pigmentierung, als die retinale der Empfindung auf zwei anatomisch gesonderte Organe verteilt ist. Tritt zu diesen beiden dann noch ein lichtbrechendes Organ, eine Linse, oder sogar ein Glaskörper hinzu, so ist eine noch höhere Stufe erreicht. Die höchste Stufe würde erklommen sein, wenn damit auch noch ein Akkommodationsapparat verbunden wäre, wofür aber unter den niederen Tieren, wie bereits gesagt, kein Beispiel bekannt ist. Dass solche Augen, zumal ohne Akkommodationsapparat, nicht das deutliche Sehen des Wirbeltierauges leisten können, liegt auf der Hand; sie werden im allgemeinen nur die verschiedenen Grade der Lichtstärken, jedoch nicht die Gestalt der Dinge wahrzunehmen imstande sein.

Dass einzellige Protozoen erleuchtete und beschattete Stellen unterscheiden, ist vielfach festgestellt. Bei einigen sind auch Pigmentflecke beobachtet, die man als primitivste „Sehfleckchen" gedeutet hat.

Coelenteraten. Die blinden Larven von einigen Spongien und Anthozoen sind lichtempfindlich. Die aus einem pigmentierten Augapfel, in welchen eine Krystalllinse eingesenkt ist, bestehenden Randkörperchen auf der Umbrella der Medusen werden von vielen Zoologen für Augen erklärt.

Echinodermen. Die Pigmentflecken an den Armenden der Seesterne werden für Sehflecke gehalten. *Diadema setosum*, ein im indischen Ocean lebender Seeigel, besitzt auf seiner Körperoberfläche Reihen blauer Flecke, die ihrem Bau wie ihrer experimentell festgestellten Funktion nach ohne Zweifel Sehwerkzeuge sind.

Würmer. Hier kommen nur die Strudel- und Ringelwürmer in Betracht, während in allen übrigen Würmerordnungen ausgesprochene Sehorgane so gut wie ganz fehlen:

a) Strudelwürmer. Bei den Rhabdocoelen und Dendrocoelen liegen die 2, 3, 4, ja noch zahlreicheren pigmentierten

Digitized by Google

Sehfleckchen, die manchmal sogar einen lichtbrechenden Körper enthalten, in der Kopfregion; ebenso bei den Nemertinen (Schnurenwürmern). Bei den Nematoden kommen Sehfleckchen nur ausnahmsweise vor; sie fehlen nicht bei einigen Rädertierchen. Die Röhren bewohnenden Gephyreen ermangeln jedes noch so einfachen Sehorgans, sind aber gleichwohl lichtempfindlich.

b) Ringelwürmer. Während einige Regenwürmer ohne jedes Sehorgan lichtempfindlich sind, besitzen andere echte Sehflecken. Diese liegen bei einigen an den Kopfkiemen, bei anderen am Halskragen, bei anderen am Kopfe selbst; bei der meist rückwärts gehenden Gattung Fabricia liegen dementsprechend die grösseren am Hinterende, die kleineren am Kopfende. Die freilebenden Ringelwürmer tragen ihre 2—4 Augen meistens am Kopfe, einige Arten sogar eine ganze Menge an den Körperseiten, und zwar an jedem Segment eins rechts und links. Die Augen mancher dieser Tiere besitzen eine Linse, die Augen anderer nicht. Gewisse pelagische Formen der Rngelwürmer besitzen bereits sehr hoch entwickelte Sehwerkzeuge, die den Augen der höheren Tiere vergleichbar sind.

Weichtiere.

a) Muscheln.

Während viele Muscheln infolge von pigmentierten Epithelialzellen, die sich über den Mantelrand verteilen, lichtempfindlich sind, besitzen die in noch höherem Grade lichtempfindlichen Archen und Kammmuscheln auf der Innenseite der Augenfalte zahlreiche Pigmentflecken mit eigenartigen Zellengruppen. Jedes Pigmentfleckchen mit den dazu gehörigen Zellen bildet ein einfaches Auge im kleinen oder ein Ommatidium. Viele solcher Ommatidien treten zu grösseren Gruppen zusammen und bilden dadurch grössere Augen, die entweder pseudolenticulär (an Zahl etwa 200) oder invaginiert (eingestülpt, an Zahl etwa 800) oder facettiert (etwa 200) erscheinen. Diese facettierten Augen z. B. von Arca zeigen bereits alle Merkmale der Facettenaugen der Gliedertiere. Das aus einer *Cornea*,

Digitized by Google

einer Linse und einer Netzhaut bestehende Auge der Gattung Pecten lässt sich wegen seines entwickelten Baues sogar mit dem Wirbeltierauge vergleichen.

b) Schnecken (Gasteropoden).

Die fast bis zur Höhe des Wirbeltierauges entwickelten, mit Linse, Glaskörper und Netzhaut ausgestatteten Sehwerkzeuge einiger Schnecken, z. B. der Weinbergs- und Purpurschnecken, und die weniger entwickelten anderer Arten liegen gewöhnlich an den Spitzen, manchmal wie bei den Sumpfschnecken an der Basis der Fühler, ja bei einigen Arten sogar auf der Aussenseite der Schalen (in der Familie der Chitoniden).

c) Die Cephalopoden

zeigen in der Reihe der Weichtiere die am höchsten entwickelte Augenform.

Gliedertiere.

Die Facetten- oder Netzaugen der Gliedertiere sind in Wahrheit eine Vereinigung einfacher Augen und verdienen daher den Namen zusammengesetzter Augen. Einige Gliedertiere haben ausser diesen noch sog. Nebenaugen *(ocelli, stemmata)*, welche einem einfachen Element der zusammengesetzten entsprechen. Die Augen der Spinnen und Skorpione endlich stellen eine Mittelform zwischen diesen beiden dar: sie sind nämlich umfangreicher als die Nebenaugen, haben aber nur eine einzige Facette und sind daher als zusammengesetzte Augen mit einfacher *Cornea* bezeichnet. Meistens liegen die Augen im Kopfe (Krebse, Insekten); manche Spinnen tragen sie jedoch an beiden Körperseiten, einige Krebsarten an der Spitze der Körperanhänge (Podophthaleen).

Die meisten fliegenden Insekten sehen besser als die kriechenden. Sehr gut sehen die Libellen, sehr schlecht die Ameisen, und bei diesen die Männchen besser als die Weibchen. Sorgfältig angestellte Versuche haben ergeben (Forel, Plateau), dass die Insekten hauptsächlich die Bewegung der äusseren Gegenstände, jedoch nur sehr unsicher deren Gestalt sehen. Plateau fasst seine Ergebnisse in die folgenden 5 Sätze zusammen:

Digitized by Google

1. Die Fähigkeit, die Ortsveränderungen beweglicher Gegenstände wahrzunehmen, ist bei vielen, mit zusammengesetzten Augen versehenen Insekten sehr gross;

2. die in dieser Hinsicht am besten ausgerüsteten Insekten sind die Schmetterlinge, die Hymenopteren, die Fliegen und die Libellen;

3. die Entfernung, aus der etwas grössere Körper unterschieden werden können, ist nicht mehr als 2 *m*, für Tagschmetterlinge wurde eine solche von im Mittel 1,50 *m*, für die Hymenopteren 58 *cm* und für die Fliegen 68 *cm* beobachtet;

4. das Wahrnehmen von Bewegungen spielt eine Hauptrolle unter den Umständen, welche auf das äussere Gebahren und das Leben der Insekten von maſsgebendem Einfluss sind. Es erklärt uns, weshalb Arten mit wenig lebhaften Manieren, ohne deutliches Sehen von Formen, doch so oft ihren Feinden entwischen, warum die Individuen der beiden Geschlechter sich in der Luft verfolgen, wie es den Libellen möglich wird, ihr Wild im Fluge zu jagen, warum endlich alle diese verschiedenen Tiere durch das vom Wind bewegte Laub zu schlüpfen verstehen;

5. andererseits beweisen uns die zahlreichen Irrtümer, in welche Insekten verfallen, — die sich berühren und fangen lassen, wenn die Bewegungen des Jägers langsam genug sind; die, nachdem sie geflohen waren, wiederkehren und sich unmittelbar neben einem Feind niederlassen, der sich ruhig verhält; die sogar vermeintliche Beute verfolgen — sie alle zusammen beweisen uns, dass den Insekten ein Wahrnehmen von den Umrissen der Dinge mittels der Augen vollkommen abgeht. Die Insekten mit zusammengesetzten Augen sehen es sofort, wenn ein Ding sich bewegt; wenn ihnen aber nicht der Geruch oder ein anderer Sinn oder angeerbte Kenntnis des charakteristischen Anblicks gewisser Bewegungen zu Hilfe kommt, so bleibt ihnen die Natur eines Gegenstandes völlig unbekannt. Hört der Gegenstand auf, sich zu bewegen, so wird er für die Gliedertiere eins mit dem völlig unbestimmten Einerlei aller der Dinge, die sich in ihrem Gesichtsfelde befinden.

Nach Lubbocks Versuchen nehmen die Insekten ohne

Digitized by Google

Zweifel die verschiedenen Farben des Spektrums wahr. Bienen scheinen eine Vorliebe für Blau zu haben. Wespen unterscheiden die Farben mit geringerer Sicherheit als Bienen und verraten keine Vorliebe für Blau. Hinsichtlich der Ameisen kam Lubbock zu folgenden Ergebnissen: „1. Die Ameisen vermögen die Farben zu unterscheiden; 2. sie sind äusserst empfindlich gegen Violett; 3. die Empfindungen, welche Farben in ihnen hervorbringen, gleichen nicht im geringsten denen, welche wir an uns selbst wahrnehmen; 4. es ist wahrscheinlich, dass die ultravioletten Strahlen bei den Ameisen den Eindruck einer besonderen Farbe (von der wir uns keine Vorstellung machen können) hervorrufen, einer Farbe von den anderen so verschieden, wie Rot von Gelb oder Violett von Grün." Forel bestätigte diese Angaben durch Nachprüfung der Versuche Lubbocks. Jourdan fügt hinzu: „Wir müssen mithin zugeben, dass gewisse Tiere Lichtstrahlen wahrzunehmen vermögen, welche wir nicht mehr sehen. Diese Fähigkeit verschafft diesen Geschöpfen gewisse Kenntnisse, von denen wir uns keine Vorstellung machen können. Man wird weiter auch zugeben müssen, dass der Akt des Sehens sich bei ihnen unter ganz anderen Umständen vollzieht als bei uns. Bei uns gelangen die ultravioletten, durch ihre chemische Wirkung bemerkbaren Strahlen nicht bis zur Netzhaut; man nimmt an, dass sie durch die Linse aufgehalten werden, welche die Fähigkeit besitzt, diese Strahlen des Spektrums zu absorbieren."

Spinnen sehen mit ihren einfachen Augen sehr schlecht. Bei ihnen ersetzt ihr sehr feiner Tastsinn im hohen Grade ihr mangelhaftes Gesicht. Plateau stellt auf Grund seiner Beobachtungen folgende Sätze auf: „1. die Spinnen nehmen im allgemeinen die Bewegungen umfangreicher Körper wahr; 2. die Jagdspinnen (Saltigradae und Lycosidae) sind wahrscheinlich die einzigen, welche auch die Bewegungen kleinerer Gegenstände wahrnehmen; 3. sie nehmen diese Bewegungen aus schwankenden Entfernungen wahr (nach Art und Beobachter von 2—20 *cm*); 4. die Entfernung, aus der die Beute mit genügender Sicherheit gesehen wird, um gefangen werden zu können, beträgt nicht mehr als 1—2 *cm*; 5. selbst auf diese geringe Entfernung ist die Wahrnehmung nicht

Digitized by Google

deutlich, da die Jagdspinnen zahlreiche Irrtümer begehen; 6. die Webspinnen haben auf alle Entfernungen eine erbärmliche Sehfähigkeit. Sie bemerken nur durch die Erschütterungen des Netzes, ob und wo eine Beute vorhanden ist, und versuchen allerlei kleine Gegenstände ausser Insekten zu fressen, wenn sich nur die Gegenwart solcher Gegenstände durch ähnliche Bewegungen verrät, wie sie geflügelte Insekten ausführen. Das Sehvermögen der Skorpione ist mindestens ebenso schlecht wie das der Spinnen." Schlechter noch sehen die Tausendfüsse; sie unterscheiden im allgemeinen nur hell und dunkel.

Dass die Nebenaugen nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen, nämlich wahrscheinlich nur dazu dienen, die Umgebung im Helldunkel, z. B. des Nestes, wahrzunehmen, bei manchen Insekten überhaupt jede Bedeutung verloren haben, geht aus Plateaus Versuchen deutlich hervor. Werden nämlich die Nebenaugen zerstört, so benehmen sich die Tiere gleichwohl wie vollkommen sehend, während nach der Zerstörung der zusammengesetzten Augen die Tiere trotz der Nebenaugen wie hilflose Blinde erscheinen. Nach Plateau behalten die Insekten, bei denen man sämtliche Augen unbrauchbar gemacht hat, gleichwohl noch das dermatoptische Wahrnehmungsvermögen von Hell und Dunkel.

Raupen sollen nicht bloss hell und dunkel, sondern, wenn auch sehr kurzsichtig, doch auf 1 *cm* die Dinge gut unterscheiden können. Dazu sind sie infolge ihrer oft starken und langen Behaarung mit einem sehr feinen Tastsinn ausgestattet.

E. Das Gehör.

Der wichtigste Teil des Ohres des Menschen und der höheren Wirbeltiere ist weder das äussere Ohr, das nur zum Zuleiten der Tonwellen dient, noch das mittlere der Paukenhöhle, sondern das innere, in welchem der Hörnerv mit seinen verschiedenen Ausbreitungen, insbesondere dem Cortischen Organ, endet, und in welchem sich die als Endolymphe bezeichnete Gehörsflüssigkeit mit dem Gehörsande oder den Otolithen (Gehörsteinen) befindet, deren Erschütterungen die Erregung des in einem ge-

Digitized by Google

wissen Teile des Gehirns (s. I. Teil, S. 78) nach innen endenden Gehörnerven bewirken.

Das Ohr der höheren Wirbeltiere ist das Ergebnis einer langen Entwickelung. Bei den Fischen findet sich nur erst der dem inneren Ohr der höheren Säugetiere entsprechende Teil. Bei den wirbellosen Tieren hat man sehr verschiedene Organe als Hörwerkzeuge bezeichnet, am meisten natürlich solche, die ihrem allgemeinen Bau nach dem Ohr der höheren Tiere ähnlich sind, also aus Säckchen bestehen, welche mit einer, feine Konkremente (Gehörsand, Gehörsteine) enthaltenden Flüssigkeit gefüllt sind.

Bei Protozoen und Echinodermen sind Hörwerkzeuge nicht nachgewiesen. Coelenteraten, z. B. Medusen, scheinen damit ausgestattet zu sein. Ebenso treten Otocysten (Hörsäckchen) ähnliche Gebilde (Hörkapseln mit einer eiweissartigen Flüssigkeit, in der Otolithen schwimmen) bei Platt-, Haar- und Ringelwürmern auf.

Ausgesprochene Hörorgane, die immer nur durch einen Hörnerv mit dem Gehirn in Verbindung stehen, wenn auch kein sehr hoch entwickeltes Hörvermögen wird von allen Forschern den Weichtieren (Muscheln, Schnecken und Cephalopoden) unzweifelhaft zugeschrieben. Bei den Muscheln liegt es im Fussteil des Körpers, bei den Schnecken entweder an den Seitenteilen der Stirngegend oder in der Nähe der Fussganglien, bei den Cephalopoden im Innern der Kopfknorpel.

Unter den Gliedertieren sind die höheren Krebse für jedes Geräusch äusserst empfindlich. Die Otocyste, einen Otolithen enthaltend, liegt bei einigen Arten im Basalglied der Innenfühler, bei Mysis dagegen seitlich in den inneren Lamellen des Schwanzfächers. Hinsichtlich der Spinnen sind die Meinungen der Forscher diametral entgegengesetzt: die einen, wie Forel, sprechen ihnen zwar ein sehr feines Tastgefühl zu, dagegen das Gehör ganz ab; andere, wie Dahl, sind von ihrer Hörfähigkeit überzeugt. Nach Haller sollen sie am Hinterrande des letzten Gelenkes des ersten Beinpaares Gebilde tragen, die den Otocysten der Kruster ähneln; nach Dahl sollen eigentümliche Borsten an Füssen und Tastern die Vermittler der Tonschwingungen sein.

Digitized by Google

Ordnungen der niederen Tiere.	I. Allgemeinsinn.	II. Geschmacksinn.
1. Vorzellige Protoplasmawesen.	Einwirkungen auf den struktur- und hautlosen Protoplasmakörper: a. mechanische = Druck- und Tastempfindungen; b. physikalische = Wärme, Licht; c. chemische α. flüssiger Art = geschmacksähnliche Empfindungen; β. gasförmiger Art = geruchsähnliche Empfindungen; d. Gefühle, ähnlich dem des Hungers und der Sättigung, der Ermüdung u. der Frische, des Zeugungstriebes, der Bewegung und der Ruhe.	1. Grosse Bedeutung des Geschmacksinnes für alle im Wasser lebenden Tiere. Es ist jedoch schwierig, bei den niederen wirbellosen Tieren immer besondere Organe für den Tast-, Geschmacks- und Geruchsinn aufzuweisen; diese verschiedenen Sinnesempfindungen scheinen vielmehr häufig an ein und dasselbe nervöse Organ gebunden zu sein und in ein verworrenes Allgemeingefühl zu verschmelzen. Sind auch besondere Geschmacksorgane nicht nachweisbar, so sind doch Empfindungen, ähnlich den Geschmäcken höherer Tiere, sehr wahrscheinlich; sie werden aber vermittelst der gesamten Körperoberfläche oder deren Anhänge wahrgenommen.
Quantitativ und qualitativ wechselndes verworrenes Allgemein- u. Urgefühl niederen Grades.		
2. Infusorien (mit Haut umhüllte Protozoen).	Empfindliche Cilien = Tastorgane. Verworrenes Allgemein- u. Urgefühl wie unter 1.	2.
3. Schwämme (mehrzellige Tiere).	Gruppen eigentümlich. Tastzellen (Palpocile, Synocile). Verworrenes Allgemein- und Urgefühl.	3.
4. Coelenteraten (Korallen, Seeanemonen, Schirmquallen, Vellelen, Beroen).	Asymmetrisches Nervensystem. Viele Sinneszellen. Bedeutende Berührungsempfindlichkeit. Verworrenes Allgemein- und Urgefühl.	4.
5. Echinodermen (Haarsterne, Seesterne, Seeigel, Seewalzen).	Starke Empfindlichkeit für Berührungen. Temperaturempfindung (?).	5.
6. Würmer: a. Plattwürmer (Strudel- u. Schnurwürmer).	Stark ausgebildete Berührungsempfindlichkeit u. Tastsinn.	6.
b. Haarwürmer.	Geringe Hautempfindung.	
c. Moostierchen.	Grosse Empfindlichkeit der Tentakeln.	
d. Rädertiere.	Ausgebildetere Hautempfindlichkeit.	
e. Gephyreen (Sternwürmer).	Hautempfindg., Tastorgane.	
f. Ringelwürmer.	Haut- und Tastempfindung verschiedenen Grades.	
7. Ascidien (Manteltiere.	Nicht unempfindlich gegen Berührungen.	7.
8. Weichtiere a. schalenlose b. Muscheln (mit Schalen).	Starke Hautempfindung, empfindliche Fühler u. Arme. Empfindlich gegen jede Berührung der Schale. Besondere Sinneszellen u. Tastorgane (?).	8. Haben Geschmacksorgane, deren Sitz aber nicht in der Zunge, sondern in d. Geschmacksknospen d. Fühler liegt.
9. Gliedertiere	Feine Berührungsempfindlichkeit in Gliedmassen und Fühlern.	9. Tast-, Geschmacks- u. Geruchsinn schwer zu trennen, vielleicht an dieselben Organe gebunden.
a. Kruster	a. Sinnes- und Tastborsten.	a. Geschmack.
b. Spinnen	b. Sehr zartes Tastvermögen. Fühlhaare.	b. unbekannt.
c. Tausendfüsser	c. Tastsinn in der seitlichen Zwischenhaut u. den Fühlern.	c. unbekannt.
d. Insekten	d. Berührungsempfindlichkeit verschieden an verschiedenen Körperstellen; Temperatursinn; dermatoptische Wahrnehmung; starkes Tastvermögen in d. Körperanhängen, die vielleicht auch physikalische u. chemische Reize in aussermenschlich. Weise vermitteln.	d. Ausgeprägter Geschmacksinn, dessen Sitz schon wie bei den höheren Tieren am Eingang zum Verdauungsrohr liegt.

Digitized by Google

	III. Geruchsinn.	IV. Gesichtsinn.	V. Gehörsinn.
1.		1. Lichtempfindlichkeit der Haut; Hautlichtsinn oder dermatoptisches Wahrnehmungsvermögen. Pigmentierte Sehfleckchen.	1. Hörwerkzeuge nicht nachgewiesen.
2.		2.	2.
3.	Bei allen im Wasser lebenden wirbellosen Tieren ist der Geruchsinn ganz zweifelhaft und wird höchstwahrscheinlich durch den Geschmacksinn ersetzt. Grösste Bedeutung aber des Geruchsinns für alle an der Luft lebenden Tiere.	3.	3.
4.		4. Die Randkörperchen auf der Umbrella der Medusen primitive Augen (?)	4. Medusen scheinen mit Hörorgan versehen zu sein.
5.		5. Pigmentflecke an den Armenden der Seeigel = Sehflecke.	5. Hörwerkzeuge nicht nachgewiesen.
6.		6. Pigmentierte Sehflecken bei Rhabdocoelen, Dendrocoelen, Nemertinen, einigen Rädertierchen und Gephyreen; ausnahmsweise bei Nematoden. Einige Regenwürmer dermatoptisch, andere mit Sehflecken ausgestattet. Pelagische Ringelwürmer mit entwickelteren Sehorganen.	6. Platt-, Haar- und Ringelwürmer besitzen otocystenähnliche Gebilde.
7.		7. blind.	7. Hörwerkzeuge nicht nachgewiesen.
8.	a. Der Riechsinn der Landmollusken (Lungenschnecken) steht fest; sein Organ sind die „Riechstäbchen“ der Fühler. b. wie oben unter 1—8.	8. a. Viele Muscheln lichtempfindlich durch pigmentierte Epithelialzellen. Archen u. Kammuscheln sehr lichtempfindlich infolge der sich aus vielen Ommatidien zusammensetzenden Augen, unter denen die facettierten denen der Gliedertiere ähnlich sind. b. Schnecken u. Cephalopoden besitzen gut entwickelte Augen.	8. Weichtiere besitzen Hörorgane: Muscheln im Fussteil des Körpers, Schnecken an den Seitenteilen der Stirngegend oder in der Nähe der Fussganglien, Cephalopoden im Innern d. Kopfknorpeln.
9.	a. Geruchsinn durch den Geschmack ersetzt. b. unbekannt. c. unbekannt. d. Sehr stark und fein entwickelter Riechsinn, dessen Organ die in den Fühlern liegenden „Riechstäbchen“ u. „Riechgruben“ sind.	9. Entwickelterer Gesichtsinn verschiedenen Grades bei den verschiedenen Gattungen: α. Facetten- oder Netzaugen. β. Nebenaugen (ohne Bedeutung.) γ. Mittelform zwischen beiden bei Spinnen und Skorpionen. δ. Dermatoptisches Wahrnehmungsvermögen.	9. Gliedertiere. a. Kruster besitzen empfindliches Gehör. b. Spinnen: Gehör? Entgegengesetzte Ansichten der Forscher. c. Tausendfüsser: Gehör nicht nachgewiesen. d. Insekten: Gehör sehr fraglich.

Digitized by Google

Dass die Insekten, welche Töne hervorbringen, auch Töne hören, scheint, mit Ausnahme weniger Orthopteren, nach Huber, Perrin, Dugès, Lubbock und Forel nicht der Fall zu sein. Bienen sollen sich nach Forel um Geräusche gar nicht kümmern. Lubbock mutmafst, dass die Insekten gewisse Töne wahrnehmen, welche als zu hoch vom menschlichen Ohr nicht empfunden werden. Das Gebiet ist noch sehr dunkel und bedarf genauerer Untersuchungen.

Nach Delage sollen die Otocysten z. B. der Cephalopoden, Garneelen und Krabben die Aufgabe haben, die Körperhaltung und Bewegungsrichtung durch Reflexe, die sie auf gewisse Muskeln ausüben, zu regulieren, da nach Wegnahme der Otocysten die Tiere der Herrschaft über ihre Bewegungen beraubt werden, sich fortgesetzt um ihre Längsachse und stets nach derselben Seite drehen oder in Spiralen schwimmen oder von einer Seite auf die andere schwanken oder auf einer Seite oder dem Rücken liegen. Über den hier möglicherweise in Frage kommenden Zusammenhang zwischen der Regelmässigkeit der Körperbewegung und den Gehörseindrücken vgl. dieses Werkes I. Teil, S. 73 ff.

F. Allgemeine Folgerungen.

Aus der vorstehenden „Übersichtstafel der Sinnesthätigkeiten der niederen Tiere" ergeben sich folgende allgemeine Thatsachen:

1. Bei allen niederen Tieren ist der Allgemeinsinn nachweisbar. Bei den Protozoen wirkt er wahrscheinlich als ein Ursinn, welcher mechanische, physikalische und chemische Reize zugleich in verworrener Weise vermittelt. Bei den höheren Ordnungen differenziert er sich allmählich zum Tast-, Druck- und Temperatursinn und schafft sich besondere Tastorgane. Der Hautsinn zeigt sich auch als dermatoptischer Lichtsinn.

2. Der Geschmack (und ebenso der Geruch) lässt sich bei den niederen Ordnungen (1—7 der Übersichtstafel) vom Allgemeinsinn noch nicht trennen; vielfach scheinen die Thätigkeiten dieser drei Sinne an dasselbe Organ gebunden zu sein. Bei allen im Wasser lebenden Tieren erscheint aber der nicht auf den Eingang des Nahrungskanals beschränkte, vielmehr über die ganze

Digitized by Google

Körperoberfläche verbreitete Geschmacksinn eine überwiegende Rolle zu spielen. Er bildet sich seine besonderen Organe in den Geschmacksknospen, die an verschiedenen Körperstellen liegen können. Blutegel, Weichtiere und unter den Gliedertieren besonders Kruster und Insekten verraten (mehr oder weniger) deutlichen Geschmacksinn.

3. Der Geruch hat seine Bedeutung vor allen für die an der Luft lebenden Tiere und bei ihnen hat er seine höchste Entfaltung erlangt. Unter den Weichtieren bekunden die Landmollusken, die Lungenschnecken, einen deutlichen Riechsinn, der sich bei den Insekten in höchstem Mafse stark und fein entwickelt.

4. Der Gesichtsinn als blosse dermatoptische Lichtempfindlichkeit erscheint schon bei den untersten Ordnungen der niederen Tiere. Er entwickelt sich dann von seinen primitivsten Organen (Pigmentflecken, Sehflecken, Ommatidien) rasch zu wirklichen Augen niedersten Grades (z. B. Facettenaugen) und erscheint somit durch die ganze niedere Tierwelt fast ebenso verbreitet wie der Allgemeinsinn.

5. Nicht so verbreitet erscheint der Gehörsinn. In den niedersten Ordnungen (1—3 und 7 der Übersichtstafel) sind Hörwerkzeuge gar nicht nachgewiesen; in den Ordnungen 4—6 treten hörorganähnliche Gebilde nur schwach hervor; erst Weichtiere und Kruster zeigen Gehör in unzweideutiger Weise. Merkwürdig ist, dass bei den sonst so hoch entwickelten Gliedertieren (mit Ausnahme der Kruster) das Gehör als der zweifelhafteste Sinn erscheint.

6. Es offenbart sich eine grosse Übereinstimmung zwischen der Welt der äusseren Reize und den durch sie entwickelten Sinnen, die zugleich eine grosse Abhängigkeit der Sinne und ihrer Entwickelung von den äusseren Reizen bedeutet. Am allgemeinsten ist der Körperoberflächen- oder Hautsinn (Allgemeinsinn), weil alle mechanischen, physikalischen und chemischen Reize zunächst auf die äussere Oberfläche des Lebewesens einwirken. Der Hautsinn ist der undifferenzierte Allgemeinsinn, aus dem sich die übrigen Sinne erst dadurch herausdifferenziert haben, dass bestimmte Sonder-

Digitized by Google

reize zunächst auf die ganze Haut, dann aber auf einzelne abgegrenzte Hautstellen vorzugsweise und wiederholt einwirkten. Im Wasser entwickelte sich so durch die in ihm gelösten Stoffe und deren chemische Reize der zuerst auf der ganzen Körperoberfläche verbreitete und erst sich allmählich an bestimmte Stellen (Organe) — nämlich an die, welche gewohnheitsmäfsig immer wieder am meisten mit der Nahrung in Berührung kommen — bindende Geschmack; in der Luft durch gasförmige Einwirkungen der Geruch. Das Licht, welches mächtig wirkend periodisch die ganze Welt durchflutet, entwickelte, wohl nicht am wenigsten auch durch den infolge seiner zeitweiligen Abwesenheit hervortretenden Gegensatz der Dunkelheit, den Lichtsinn, zuerst der Haut im allgemeinen (Dermatoptik), dann besonderer Hautstellen (Pigmentflecken, Sehflecken, Ommatidien, Augen). Am langsamsten entwickelte sich offenbar das Gehör, wofür sich vielleicht Gründe angeben lassen.

7. Die weiteste Verbreitung in der Welt der niederen Tiere zeigen Allgemeinsinn und Lichtsinn; der Geschmack entwickelt sich vorzugsweise bei den Wassertieren, der Geruch bei den Lufttieren. Das Gehör zeigt bei den niederen Tieren die späteste und schwächste Entwickelung; es ist von allen Sinnen der geistigste, da es wie kein anderer Sinn vermittelst der Sprache und der Musik das innerste Seelenleben eines Wesens einem anderen am genauesten mitteilt; seine volle Ausgestaltung scheint daher dieser Sinn auch erst bei den höheren Wirbeltieren gewonnen zu haben. Da das Gehör schwingende Luftwellen voraussetzt, so konnte es sich vorzugsweise auch nur bei den an der Luft lebenden Tieren voll entfalten. Unter den Wassertieren konnte es eine grössere Bedeutung wohl nur für die erlangen, welche entweder viel auf der Oberfläche des Wassers (Meduse) oder, zeitweilig das Wasser verlassend, auf dem Lande (Kruster), also an der Luft lebten. Doch werden alle diese kaum mehr als Geräusche vernehmen; Töne und Laute werden sie schwerlich unterscheiden. Allgemeinsinn, Geschmack und Gesicht reichen für die Lebenszwecke (Selbst- und Arterhaltung) der niederen Wassertiere, diese genannten Sinne verbunden mit dem Geruch für die Lebenszwecke

Digitized by Google

der niederen Land- und Lufttiere völlig aus. Ihrer durchschnittlichen Stummheit entspricht ihre Taubheit und umgekehrt; sie sind mundstumm, wenn sie auch mit den Flügeln summende oder durch Aufeinanderreiben der Schenkel zirpende Geräusche hervorbringen. Die Mitteilung geschieht bei ihnen, wie z. B. bei den Ameisen und Bienen, offenbar durch Betastung, also durch Tastzeichensprache. Die Entwickelung des Hörsinnes in seinen vollendeteren Stufen scheint überhaupt nicht so sehr von aussen durch aus der Natur stammende Geräusche, als vielmehr von innen durch mundtönende Mitteilung innerer Gefühlszustände und Vorstellungen, kurz der gesamten seelischen Innerlichkeit und durch die von dieser veranlassten Schälle und Töne des Mundes entwickelt zu sein. Erst auf höheren Stufen gleichmäfsig sich verfeinernder Beseelung und Gliederung wurde diese seelische Innerlichkeit so kraftvoll, dass sie, da jede Empfindung sich in Bewegungen offenbart, nach Veräusserlichung drängte, sich der Atmungsorgane und des Mundes als Werkzeuge zur Kundgebung bediente und nunmehr durch Hervorbringung feiner differenzierter, artikulierter Laute und Töne (nicht mehr blosser Geräusche) auch die Unterscheidungsfähigkeit des Gehörs, d. h. das Hörorgan entwickelte. Die Atmungswerkzeuge waren aber gerade deshalb zur Hervorbringung feinerer und unterschiedener Laute besonders geeignet, weil lustvolle und unlustvolle Empfindungen und freudige und schmerzliche Erregungen unwillkürlich den Herzschlag beschleunigen oder verlangsamen, die Lunge in verschiedenem Rhythmus atmen, den Luftstrom in verschiedener Stärke und Schnelligkeit durch die Luftröhre entweichen und dadurch unwillkürlich und mechanisch verschiedene Laute und Töne entstehen lassen. Erst von den durch Lungen atmenden und unter vielseitigen Welteindrücken lebenden Tieren an wird man auf eine reichere Lautbildung vermittelst des Mundes und im Zusammenhang damit nach unserer Meinung auch auf eine feinere Ausbildung des Ohres rechnen können. So erklärt sich wohl, warum bei den niederen Tieren dieser geistigste Sinn sich im Vergleich zu den übrigen Sinnen verhältnismäfsig so gering entwickelt hat. Es wäre dankenswert, wenn die hier aufgestellte Ansicht durch erfahrungsmäfsige Beobachtung entweder bestätigt

Digitized by Google

oder widerlegt würde. Die feinere Entwickelung des Gehörs und höhere Ausbildung des Ohres müsste demnach erst bei den Lufttieren *κατ' ἐξοχήν*, den Vögeln, beginnen.

4. Die geistige Befähigung der Tiere.

Vorbemerkung.

Es ist das unzweifelhafte Verdienst Wilhelm Wundts, in bahnbrechender Weise auf Grund experimenteller Untersuchungen der ganzen Psychologie eine neue Wendung gegeben, ja sie erst zum Range einer wirklichen Wissenschaft erhoben zu haben. Während in Wundts „physiologischer Psychologie" das Physiologische und Psychologische noch derart vermischt waren, dass das erstere bedeutend und fast zu sehr überwog, hat Wundt in der 2. Auflage seiner „Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele" (1892) und erst recht in seinem 1896 erschienenen ausgezeichnetem „Grundriss der Psychologie" dem rein Psychologischen zu seinem vollen Rechte verholfen, sodass wir nun imstande sind, mit klar definierten, aus der unmittelbaren Erfahrung geschöpften und durchaus bestimmten Begriffen operieren und mit ihnen auch an die tierpsychologischen Probleme herantreten zu können.

Mit Recht tadelt Wundt in der 23. seiner „Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele", dass die Tierpsychologen an ihre Probleme bisher mit ganz vieldeutigen und unklaren, der Vulgärpsychologie entnommenen Begriffen, wie Intelligenz, Verstand, Phantasie, Schlussvermögen usw. herangetreten seien, ohne sich klar zu machen, dass diese Kollektivbegriffe keine Vermögen von dinglicher Realität seien, sondern lediglich flüssige psychische Vorgänge bedeuteten, deren sehr verwickelte Zusammensetzungen erst in ihre einfachen Elemente zu zerlegen seien. Wir haben natürlich nicht die Absicht, hier die Grundzüge der Wundtschen Psychologie zu entwickeln, müssen sie vielmehr als bekannt voraussetzen; aber auf einen Hauptpunkt sind wir doch um der richtigen Auffassung des Folgenden willen hinzuweisen genötigt.

Wundt beschränkt den Begriff der Intelligenz, welche das

Digitized by Google

begriffliche Urteilen und Schliessen, wie alle Thätigkeiten der frei waltenden Phantasie enthält, lediglich „auf jene aus den vorangegangenen (psychischen) Erlebnissen resultierende geistige Gesamtkraft der individuellen Persönlichkeit, die in dem Selbstbewusstsein, in der aktiven Aufmerksamkeit und in der willkürlichen Beherrschung des Vorstellungsverlaufes sich ausprägt." Von dieser eigentlichen aktiven und willkürlichen Intelligenz sind wohl zu unterscheiden alle die sich rein passiv und unwillkürlich vollziehenden psychischen, aber gleichwohl intellektuell zu nennenden Prozesse, welche Assoziationen heissen, auf Grund deren sich unsere Empfindungen und Gefühle zu Vorstellungen, Vorstellungsverbindungen, Gefühlsverbindungen, Affekten und Willenshandlungen zusammensetzen. „Der entscheidende Punkt für die Unterscheidungen solcher intelligenzähnlicher Assoziationswirkungen und eigentlicher Intelligenzhandlungen, sagt er (Vorlesungen, S. 387), wird immer darin liegen, dass jene auf die Verknüpfung einzelner entweder direkt durch Sinneseindrücke erweckter oder mittelst derselben reproduzierter Vorstellungen beschränkt bleiben, während eine intellektuelle Thätigkeit im engeren Sinne des Wortes (Intelligenz) nur anzunehmen ist, wo eine wirkliche Bildung von Begriffen, Urteilen und Schlüssen oder eine freie willkürliche Phantasiethätigkeit nachgewiesen werden kann." In diesem Sinn kommt Intelligenz nur dem Menschen zu. Aber es wäre ganz falsch zu meinen, dass der Mensch nur Intelligenz hätte, im Gegenteil, in diesem Sinne denkt der Mensch, wie Wundt sagt (ebenda, S. 395) „nur selten und wenig." Auch bei ihm herrschen die unwillkürlichen, passiven (sich vielleicht rein mechanisch, auf Grund der Verbindungen und Trennungen der Gehirnzellen vollziehenden) Assoziationen immerfort vor. „Unzählige Handlungen, sagt Wundt a. a. O., die in ihren Effekten Intelligenzäusserungen gleichkommen, verdanken ihren Ursprung zweifellos der Assoziation. Dazu kommt, dass beim Menschen die Rückverwandlung logischer Denkakte in gewohnheitsmäfsige Assoziationen nicht nur den Umfang der letzteren, sondern auch ihre intellektuellen Erfolge verstärkt. Denn alles Eingeübte wird zur Assoziation. Gedankenreihen, die bei ihrer ersten Entstehung eine

Digitized by Google

bedeutende intellektuelle Arbeit voraussetzten, vollziehen sich, je häufiger sie wiederholt werden, mit wachsender Sicherheit und mit mechanischer Leichtigkeit. Nicht hoch genug ist der Gewinn zu schätzen, der hieraus der Erleichterung logischer Operationen und aktiver Fantasiethätigkeit erwächst. Denn alle durch assoziative Einübung ersparte Arbeit kommt neuen intellektuellen Leistungen zu Gute. Unser wirkliches Denken, das fortwährend neben neu gebildeten Verbindungen solche zu einem festen Besitz der Seele gewordene Assoziationen verwendet, ist aber infolgedessen immer ein aus logischen und assoziativen Vorstellungsverbindungen zusammengesetzter Prozess."

Wundt hat nun sicherlich darin Recht, dass, wenn die Assoziationen schon in dem Seelenleben des Menschen eine so grosse Rolle spielen, sie den ausschliesslichen Grundprozess des tierischen Seelenlebens ausmachen. Des Menschen gewöhnlicher Vorstellungsverlauf und die daraus hervorgehenden Handlungen beruhen fast nur auf Assoziationen — das eigentliche logische Denken und die aktive Phantasiethätigkeit bilden die Ausnahme. Wie viel mehr werden sich alle als intelligent gedeuteten und der logischen Urteilsthätigkeit zugeschriebenen Handlungen des Tieres aus blossen Assoziationsprozessen ableiten lassen! Wundt beweist das schlagend an einer Reihe von komplizierten Beispielen*) tierischer, als intelligent beurteilter Handlungen, wie er ebenfalls einleuchtend zeigt, dass man nur im Sinne des reproduktiven Assoziationsprozesses von einer Fantasie der Tiere sprechen könne, nicht im Sinne einer aktiven Phantasiethätigkeit,**) daher die Spiele der Tiere nicht als Produkte einer freien erfinderischen Phantasiethätigkeit, sondern als Assoziationsspiele zu bezeichnen seien. Des Menschen geistiges Übergewicht besteht eben darin, dass sich bei ihm aus der passiven Assoziation die aktive Intelligenz entwickelt hat. Diesen Fortschritt haben selbst die höchstentwickelten Tiere nicht gemacht.

---

*) Wir werden selbst weiter unten ein eigenes typisches Beispiel einer genauen Analyse unterwerfen.

**) 23. und 24. Vorlesung.

Digitized by Google

Nach dieser wichtigen und grundlegenden Vorbemerkung werden wir im Folgenden die sich auf seelische Prozesse erstreckenden Begriffe „Intelligenz, Geistigkeit, Verstand" und verwandte Ausdrücke in Beziehung auf die Tiere keineswegs ängstlich vermeiden, bitten jedoch, sie immer in dem erläuterten Sinne einer rein assoziativen Seelenthätigkeit und bloss assoziativen Intelligenz nehmen und verstehen zu wollen. Der Fehler der Tierpsychologen ist eben bisher immer der gewesen, dass sie verhältnismäfsig einfache Assoziationsvorgänge in apperceptive intellektuelle Operationen umgedeutet haben.

A. Die niederen Tiere.

Es giebt zwei Wege, um uns über den Grad der geistigen Befähigung und den Inhalt der Geistesthätigkeit der niederen Tiere eine annähernde Vorstellung zu verschaffen. Wir können erstens sozusagen ein Subtraktionsexempel vornehmen, dergestalt, dass wir die Frage aufwerfen: Welche, geistigen Thätigkeiten dienende, Organe, die den höheren Tieren eigen sind, fehlen den niederen? und aus der Beantwortung dieser Frage die Folgerung ziehen: Den niederen Tieren fehlen also mit diesen Organen auch die damit verknüpften Geistesthätigkeiten. Wir können zweitens die Reize untersuchen, welche auf die niederen Tiere einwirken, und aus diesen Reizen einen Schluss auf die ihnen entsprechenden Empfindungen ziehen.

Den niedrigsten Tieren fehlt ein Gehirn; von einem höheren abstrakten Denken kann also bei ihnen keine Rede sein; ebensowenig von einer ohne Zweifel an die Gehirnzellen gebundenen Erinnerung, und da fürsorgende Voraussicht der Zukunft sich nur aus erinnerungsmäfsig aufbewahrten Erfahrungen der Vergangenheit ableiten lässt, auch nicht von irgend welcher Voraussicht des Zukünftigen. Sie können keine konkreten Vorstellungen besitzen, da zu deren Bildung einerseits die Thätigkeit der Hirnzellen, andererseits Sinneswahrnehmungen nötig sind; wie die Hirnzellen, so fehlen ihnen aber auch differenzierte Sinnesorgane und folglich differenzierte Sinneswahrnehmungen. Das nied-

Digitized by Google

rigste Tier hat also weder Gedanken noch Vorstellungen, noch Sinneswahrnehmungen. Es hat mithin auch keine Gedankentriebe (wie sie z. B. ein Mensch hat, wenn er infolge einer Idee ein Buch schreibt), noch Vorstellungstriebe (wie sie z. B. der Hund hat, der auf meilenweite Entfernungen seinen Herrn sucht und findet), noch Wahrnehmungstriebe (wie sie z. B. der Falke hat, der auf den Reiher niederstösst); es hat bloss die Empfindungen des Allgemeinsinnes und das mit diesem verbundene, oben beschriebene, verschwommene Allgemein- und Urgefühl, und die daraus hervorgehenden Empfindungstriebe. Und zwar ist dabei das Wesentliche, dass diese Empfindung stets nur Augenblicksempfindung ist, dass nämlich nur das gerade Gegenwärtige, der gerade gegenwärtige Reiz empfunden wird, ohne Erinnerung des Vergangenen oder Erwartung der Zukunft. Die niedersten Tiere sind somit ganz dem fortwährend wechselnden Lust- oder Unlustgefühl des Augenblicks hingegeben; nur dieses haben sie in ihrem minimalen Bewusstsein, nur davon werden sie getrieben. Die auf sie einwirkenden Reize sind mechanische, physikalische und chemische: sie werden also hart und Weich, Kalt und Warm, Hell und Dunkel (dermatoptisch?) und ebenso geschmacks- und geruchs(?)-analogisch empfinden. Ferner werden sie die aus inneren Zuständen ihres Protoplasmas entspringenden Reize, wie Hunger und Sättigung, Müdigkeit und Frische, endlich auch Zeugungsantriebe empfinden. Alles das werden sie in sich und für sich, rein subjektiv, in einem blossen Sichgefühl empfinden, ohne eine Ahnung von der grossen, weiten und inhaltreichen Welt zu haben, in der sie leben, nur beschränkt auf sich und das ihnen zur Existenz Dienliche, wie hauptsächlich die ihnen zur Nahrung nützlichen Stoffe, welche ihnen der Zufall zuführt. Das objektive Selbstbewusstsein des entwickelten Menschen unterscheidet logisch klar und deutlich oder sucht wenigstens zu unterscheiden das eigene Wesen von dem Wesen des die übrige Welt bildenden „Anderen." Das subjektive Selbstgefühl des unentwickelten Menschen wie des höheren Tieres unterscheidet, wenn auch nicht logisch klar und deutlich alle Unterschiede erkennend, so doch gefühlsmäfsig zwischen dem eigenen Wesen

Digitized by Google

und dem „Anderen"; es fühlt den Unterschied und Gegensatz beider, was für sein praktisches Verhalten auch völlig ausreicht; das Selbstbewusstsein und das Selbstgefühl hat also die Vorstellung des ausser ihm seienden Anderen. Diese Vorstellung des Anderen, meine ich, fehlt den niedrigsten Tieren; sie haben nur je die augenblickliche Empfindung ihres eigenen, wechselnden Zustandes, ohne über diese Sichempfindung hinaus zu gelangen oder darüber zu reflektieren. Dieses rein innerliche, verworrene Gefühl der eigenen gemischten Empfindungen ohne subjektives Selbstgefühl und ohne objektives Weltbewusstsein will ich mit dem Worte „Sichgefühl" bezeichnen. Dieses „Sichgefühl" bildet nach meiner Ansicht, die ich später genauer entwickeln werde, auch das Wesen der pflanzlichen Beseelung. Die Entwickelung der tierischen Seele zu höheren Befähigungsstufen wird nun aber dadurch gefördert, dass das „Andere" d. h. die Aussenwelt kräftiger und deutlicher in die Empfindung des niederen Tieres hineintritt; erst im Gegensatz, in fortgesetzter Wechselwirkung und im Wechselkampfe mit diesem „Anderen" kann sich das „Sichgefühl" zur deutlicheren Unterscheidung seiner selbst von jenem „Anderen", d. h. zum Selbstgefühl herausbilden. Dazu gehört aber zweierlei: erstens differenzierte Sinnesorgane, welche das Wesen des „Anderen" der tierischen Seele allmählich in engerem oder weiterem Umfang enthüllen, zweitens Gruppen von Empfindungszellen, in welchen die von den Sinnen empfangenen Welteindrücke gedächtnismäfsig aufbewahrt werden und Assoziationen bilden. Solche Empfindungszellen, die sich zum Zentrum des ganzen Wesens des Tieres, zu seinem Zentralorgan entwickeln, bilden das Analogon zu dem Gehirn der höheren Tiere — und erst wo wir solch ein gehirnähnliches Gebilde bei den niederen Tieren nebst dazu gehörigen feineren Sinnesorganen antreffen, werden wir mit Recht auf ein entwickelteres Seelenleben im Sinne des Selbstgefühls im Unterschiede vom blossen Sichgefühl schliessen können. Dies trifft aber erst zu bei den mit einem Kopfe versehenen niederen Tieren, also den kopftragenden Weich- und Gliedertieren, wenn auch ein allmählicher, stufenweiser Übergang zu grösserer geistiger Befähigung schon vom Moner an in dem Grade zu ihnen

Digitized by Google

überleitet, als sich in diesen Übergangsformen Sinnesorgane und Nervensystem mehr und mehr verfeinern. Mit jedem neuerschlossenen Sinnesorgan oder der Verfeinerung eines alten wird das niedere Tier eine bestimmtere Empfindung von dem „Anderen" d. h. der Welt erlangen, dadurch seine Seele entwickeln und sein blosses, auf das eigene Innere beschränkte ursprüngliche Sichgefühl zu dem das „Andere" fühlenden und sich davon unterscheidenden Selbstgefühl (natürlich bei verschiedenen Tieren in sehr verschiedenen Graden) erheben. So werden Muscheln, wie die Archen und Kammmuscheln, die, obgleich ohne Kopf, ausser starker Berührungsempfindlichkeit auch Geschmacksknospen, gut entwickelte Facettenaugen und sogar Hörorgane besitzen, natürlich geistig bedeutend weiter entwickelt sein als z. B. Medusen, die zwar starke Berührungsempfindlichkeit zeigen, bei denen aber besondere Geschmacksorgane nicht nachgewiesen und deren primitive Seh- und Hörwerkzeuge sehr fraglich sind, obwohl diese Medusen zweifelsohne wieder höher stehen als vorzellige Protoplasmawesen, welche aller differenzierter Organe entbehren. Zeigten uns die Untersuchungen, dass die höheren Gliedertiere mit ihren Netzaugen wohl Hell und Dunkel und Farben, aber keine bestimmt umrissenen Gestalten, sondern nur, dass etwas da ist, sehen; dass Kruster wohl Geräusche hören, aber keine Töne unterscheiden: so geht daraus hervor, wie unbestimmt und verworren die Wahrnehmung und die etwa daraus erwachsenden Vorstellungen und deren Assoziationen bei dem noch niedrigeren Tiere sich gestalten müssen. Auch die Beobachtungen beweisen, dass deutliche Spuren assoziativer Intelligenz uns erst bei dem mit einem Kopf und darin liegenden Kopfganglion (Gehirn) sowie feineren Sinnesorganen ausgestatteten Weich- und Gliedertieren entgegentreten.

Die Entwickelung vom Sichgefühl zum Selbstgefühl erfolgt, wie wir sagten, dadurch, dass das „Andere" nach und nach deutlicher in das Bewusstsein der niederen Tiere eintritt. Dieses „Andere" ist einerseits die umgebende Welt, andererseits aber ist das „Andere" in dieser umgebenden Welt etwas, welches für die Ausbildung und Bereicherung des Bewusstseins des niederen Tieres von ganz besonderer Bedeutung ist, nämlich das andere Ge-

Digitized by Google

schlecht. Die Trennung in zwei verschiedene Geschlechter weist das eine Wesen mit Notwendigkeit auf ein anderes Wesen hin, lässt beide sich gegenseitig suchen, sich verbinden, und lässt in der Gemeinschaft Beziehungen und Beziehungsgefühle entstehen, welche das vereinzelte Tier nicht entwickeln kann. Diese Beziehungsgefühle aber, da sie ja gerade jenes „Andere" betreffen, treiben das Tier aus seinem blossen Sichgefühl heraus, lassen es, dass etwas anderes da ist, kräftig empfinden, sich von diesem und dieses von sich unterscheiden, erheben es also zum Selbstgefühl, lassen es zugleich aber auch auf jenes Andere Rücksicht nehmen, befreien es somit nach und nach von seiner, mit dem Sichgefühl notwendig verbundenen, unbeschränkten Selbstsucht, kurz, lassen in ihm die ersten Keimgefühle der „Liebe" entstehen. Der Geschlechtsunterschied erweitert mithin nicht bloss das Bewusstsein der niederen Tiere in intellektueller Hinsicht, sondern legt auch die ersten Grundlagen zur sittlichen Entwickelung und erhöht also das Seelenleben des Tieres in jeder Beziehung. Spuren höherer assoziativer Intelligenz und die ersten Keime sittlichen Verhaltens werden wir erst da bei den niederen Tieren finden, wo ihre Organisation einerseits den Kopf, andererseits das Geschlecht hervorgebracht hat. Geschlechtslose und zugleich kopflose Tiere, welche sich bloss durch Selbstteilung, Knospen- und Keimknospenbildung fortpflanzen, ermangeln daher jener kräftigen Antriebe zur Entwickelung des Bewusstseins in geistiger und sittlicher Hinsicht, welche die mit einem Kopf versehenen und geschlechtlich unterschiedenen Tiere sogar da schon auszeichnen, wo, wie bei den Schnecken, die Geschlechtstrennung erst soweit vorgeschritten ist, dass jedes Individuum als männlich und weiblich zugleich und ihre Begattung als eine doppelseitige Zwittervereinigung erscheint.

Über die Intelligenz der Schnecken und Tintenfische ist das Nötige schon Teil I, S. 49—51 angeführt. Den höchsten Rang in geistiger Beziehung nehmen unter den Wirbellosen die Gliedertiere ein. Freilich finden sich hier sehr grosse Unterschiede sowohl hinsichtlich der Gliederung wie der Beseelung. Eine Ameise steht geistig ebenso hoch über der Schildlaus, wie sie dieselbe körperlich überragt. — Von dem verständigen Handeln der Krebse

Digitized by Google

giebt Darwin einige Beispiele.*) Über die Intelligenz der Tausendfüsse s. Teil I, S. 56. Das von mannigfachen Assoziationen zeugende und insofern überlegte Treiben der verschiedenen Spinnenarten, ihren Netzbau, die Steinbeschwerung des Netzes, die Fallthürspinnen usw. und eine Fülle anderer hierher gehörigen Nachweise findet man in dem schon oben (S. 16) angeführten Werke von G. J. Romanes. Ebendaselbst findet man eingehende Schilderungen geistiger Züge aus dem Leben der Käfer, Wespen, Termiten, Bienen und Ameisen. Besonders das soziale Leben der Ameisen, ihre Freundschaften und Feindschaften, ihre Bauten und die auf deren Bewachung und Erhaltung gerichtete Sorgfalt, der dann und wann und zwar aus leicht zu erkennenden Zweckmäfsigkeitsgründen vorgenommene Wohnungswechsel, das Einsammeln der Nahrung, das Verfahren mancher Arten, die Körner durch das Herausbeissen des Keimes am Keimen zu verhindern, das Säen, Jäten und Ernten der ackerbautreibenden Ameisen, die Viehwirtschaft mancher Arten, die Blattläuse wie Milchkühe benutzen, ihr ausgebildeter Militarismus (Benennungen, welche allerdings eine gewisse Übertreibung enthalten und mehr bildlich als wörtlich zu nehmen sind), ihr unbezweifelbares Mitteilungsvermögen — alles das beweist, dass die Ameisen unter den Gliedertieren wohl die höchste Stufe geistiger Entwickelung einnehmen.

Dementsprechend ist auch das Gehirn der Ameise verhältnismäfsig so vielseitig gegliedert und kunstvoll gebaut, wie das der höheren Wirbeltiere. Es ist noch grösser und feiner entwickelt als das der Bienen und übertrifft an Umfang das Gehirn des, verglichen mit der Ameise, riesigen Maikäfers um das Drei- bis Vierfache. Dabei ist es selbst nicht grösser als etwa der vierte Teil eines Stecknadelkopfes, sodass Darwin Recht hat, wenn er im Hinblick auf die Intelligenz der Ameise sagt: „Von diesem Gesichtspunkte aus ist das Gehirn einer Ameise das wunderbarste Substanzatom in der Welt und vielleicht noch wunderbarer als das Gehirn des Menschen.“ Es zeigt, ähnlich wie das Gehirn der

*) Darwin, Abstammung des Menschen. I. S. 353. — S. auch Romanes, a. a. O. S. 154, 336, 387.

Digitized by Google

höheren Tiere, an seiner Oberfläche zwei stark entwickelte Halbkugeln; unter diesen liegen die sogen. gestielten Körper, welche bei keinem anderen Insekt so stark ausgebildet, ja bei den meisten nur schwach angedeutet sind. Erst unter den gestielten Körpern, deren unteren Teil bedeckend, lagern die Kopfganglien, welche allen Insekten gemeinsam sind; rechts und links davon finden sich die Sehhügel mit den Sehnerven; vorn und unten die Riechkolben. Die „gestielten Körper" bilden den eigentümlichsten Bestandteil des Gehirns aller Immen, d. h. der Bienen, Wespen, Ameisen usw.; sie stehen, wie Dujardin nachwies, in engster Beziehung zur Intelligenz. Bei den Insekten von geringer Geisteskraft verschwinden sie beinahe völlig; sehr gross sind sie bei den Bienen, am grössten jedoch bei den höchstentwickelten Ameisenarten. Verletzungen des Ameisengehirnes haben ganz ähnliche Erscheinungen im Gefolge, wie die Gehirnverletzungen bei höheren Tieren. Es entstehen Reflexbewegungen einzelner Gliedmafsen, wie Krämpfe des gesamten Körpers, Bewusstsein und Wille werden aufgehoben, und äussere Reize verursachen nur noch automatische Bewegungen. Bei gewissen Gehirnverletzungen verhält sich die Ameise genau wie die des Grosshirns beraubte Taube. Einige Verletzungen erzeugen Wutanfälle, andere völlige Apathie, andere Reitbahnbewegungen, sodass in all diesen Beziehungen das Gehirn der Ameise seiner Funktion nach eine ganz ähnliche Bedeutung wie das Gehirn der Säugetiere aufweist. Bei Verletzungen oder Zerstörungen der Fühler und Augen bekundet das Tier durch sein ganzes Benehmen noch deutlich, dass es zwar hilflos geworden, aber nicht seiner Verstandes- und Willenskräfte beraubt ist, während die Verletzung oder Zerstörung des Gehirns das Tier zur Maschine herabsetzt. Übrigens ist die Ameise nicht bloss durch ihr Gehirn und Nervensystem und durch ihre Sinnesorgane vor anderen Insekten ausgezeichnet, sondern besitzt auch in ihren gezähnten Kinnladen und in ihrem am Hinterleib befestigten Stachel, aus dem die giftige Ameisensäure in die Wunden fliesst, gefährliche Waffen, durch welche sie selbst grössere Tiere zu besiegen weiss. Endlich ist auch ihr Körper mit trefflichen Werkzeugen zum Graben und Bauen, Reinigen und Ab-

Digitized by Google

putzen ausgestattet. Alles das, in Verbindung mit ihrem kühnen und doch zugleich vorsichtigen und besonnenen Charakter, verleiht ihr eine grosse Überlegenheit über die übrigen Gliedertiere und befähigt sie zu der hervorragenden Rolle, welche sie im Haushalte der Natur, zumal in tropischen Ländern, spielt. Im übrigen ist auch hier vor einer Überschätzung der geistigen Leistungen der Bienen und Ameisen mit Nachdruck zu warnen, worüber man das Nähere weiter unten im Kapitel über die Tierstaaten ersehen möge.

B. Die höheren Tiere.

Das tierpsychologische Baersche Gesetz bewahrheitet sich auch hinsichtlich des Verhältnisses der Glieder- und Wirbeltiere: die höchsten Gattungen der Gliedertiere zeigen ohne Zweifel eine höhere geistige Entwickelung als die niedrigsten Gattungen der Wirbeltiere. Bienen und Ameisen besitzen fraglos eine höhere geistige Begabung als Fische, Amphibien und Reptilien.

Ein Hecht im Berliner Aquarium verschlang die mit ihm in denselben Behälter gesetzten kleineren Fische. Man teilte nun den Behälter durch eine in die Mitte eingesetzte starke Glasplatte in zwei Hälften, deren eine dem Hecht, die andere den kleineren Fischen angewiesen wurde. Der Hecht erblickte die Fische durch die von ihm nicht bemerkte Glasplatte, schoss gierig auf sie zu und erhielt natürlich jedesmal beim Anprallen an die Glasplatte einen heftigen Stoss auf die Schnauze, während die Fischchen unbehelligt davonschwammen. Schmerzlich belehrt, gab er nach einiger Zeit jeden Angriff auf und verfolgte die Fische auch dann nicht mehr, als man endlich um des Versuchs willen die Scheidewand entfernt hatte. Die Tierpsychologen der älteren Schule, welche die Handlungen der Tiere auf rein logische Verstandesthätigkeiten zurückführten, und die wir deshalb „Tierpsychologiker“ nennen wollen, würden diesen Fall ungefähr folgendermafsen erläutern: „Aus diesem Beispiel geht sowohl das Mafs der Klugheit, als auch der Borniertheit des Hechtes deutlich hervor. Er schliesst ursächlich richtig: Bei jedem Angriff wurde ich kräftig aufs Maul geschlagen, also ist es geraten, die Fische nicht an-

Digitized by Google

zugreifen. Aber seine geistige Beschränktheit tritt ebenso klar darin hervor, dass er die durchsichtige Glasplatte als solche nicht bemerkt, und den Stoss, den er von ihr erhält, den Fischen als Urhebern zuschreibt. Er wendet die Kategorie der Kausalität an und beweist damit, dass er Verstand hat — aber sein Irrtum, der darin besteht, dass er zwei Vorstellungen ursächlich auf einander bezieht (Fische und Stoss), die nicht in ursächlichem Zusammenhang stehen, beweist zugleich, dass sein Verstand ein sehr beschränkter ist, insofern er die Glasplatte wegen ihrer Durchsichtigkeit nicht als das wahre Hindernis erkennt." Eine solche Erklärung aus einer logisch schliessenden Verstandesthätigkeit ist nun ohne Zweifel hier ebenso falsch, als unnötig. Die Vorsicht des Hechtes, mit der er seine Angriffe gegen die kleineren Fische unterlässt, führt sich auf eine blosse Assoziation zurück nach der Analogie: Gebranntes Kind scheut das Feuer. Die Glasplatte bemerkt der Hecht als solche nicht; sie spielt also für seine Auffassung des Vorganges überhaupt keine Rolle. Der Hecht meint die Fische ohne trennende Scheidewand unmittelbar vor sich zu sehen; wir können sogar mit Recht sagen, er sieht sie unmittelbar vor sich. Jedesmal, wo er auf einen Fisch losstürzt, erhält er einen empfindlichen Schlag aufs Maul, fühlt also einen heftigen Schmerz. Nachdem sich der Vorgang häufig wiederholt hat, assoziieren sich fest miteinander die Gesichtswahrnehmung „kleiner Fisch", die Empfindung des Schlages auf die Schnauze und das Gefühl des Schmerzes. Die Gesichtswahrnehmung „kleiner Fisch" erweckt deshalb sogleich auch in der Seele des Hechtes das damit assoziierte Erinnerungsbild des Schlages und des Schmerzgefühles, und da der Hecht wie jedes lebendige Wesen die Unlust flieht, so meidet er von nun an sorgfältig die kleinen Fische, deren Berührung er so oft schmerzlich gefühlt hat. So gut wie das Kind nicht mehr in die Flamme greift, nachdem es sich einmal verbrannt hat, und zwar ohne dass es sich einer logischen Schlussreihe dabei bewusst wurde, weil es keine bildet, — sondern lediglich durch die Erinnerung an den mit der Berührung der Flamme verbundenen Schmerz, also assoziativ von der Berührung zurückgehalten wird, so verhält es sich auch mit dem

Digitized by Google

Hecht. Der Fall (und er möge als Vorbild zur Erklärung aller individueller Handlungen von Tieren dienen) liegt also viel einfacher, als die Psychologiker annehmen. Jedes logische Schlussverfahren beruht auf klaren Begriffen und deren denkgesetzmäfsige Verknüpfung und ist also ein sehr verwickelter und auf Umwegen vermittelter Vorgang. Der Hecht bildet sich keine Begriffe, noch verknüpft er sie denkgesetzmäfsig. Der ganze Vorgang verläuft viel einfacher und unmittelbarer. Es verknüpfen sich unmittelbar ohne alle Reflexion und für den Hecht ganz ungewollt, passiv und mechanisch (keine Begriffe, sondern) die unmittelbare konkrete Gesichtswahrnehmung des kleinen Fisches und das Erinnerungsbild des Schlages und Schmerzes, und unmittelbar dadurch ohne jede logische Reflexion, vielmehr rein reflektorisch, möchten wir sagen, wird der Hecht vom Angriff abgeschreckt. Der Vorgang ist somit natürlich in sich psychologisch kausal begründet, aber der Hecht wendet nicht mit Bewusstsein die Kategorie der Kausalität an. Bemerkenswert ist übrigens, dass der raubgierige Hecht sich überhaupt durch Furcht so sehr einschüchtern lässt, dass er seine Gier im einzelnen Falle überwindet und von jedem weiteren Versuche für alle Zeiten absieht. Dieses letztere scheint aber der tierischen Natur im allgemeinen zu entsprechen, hat doch auch Garner*) beobachtet, dass, wenn es sich unter einer Anzahl von streitenden Affen einmal entschieden hat, wer der stärkste ist, sich ihm nunmehr alle übrigen widerstandslos unterwerfen, ohne es jemals zu wagen, seine Autorität von neuem in Frage zu stellen. Dasselbe gilt auch von Stieren, Hirschen, wilden Pferden usw., wenn sich einmal der Kampf zu Gunsten des Siegers entschieden hat.

Einen bedeutungsvollen Fortschritt über Fische, Amphibien und Reptilien, sowie auch über die höchsten Insektenordnungen hinaus stellen in geistiger Beziehung erst die Vögel dar, welche uns daher auch eine Reihe neuer, bei den bisher besprochenen Tieren noch nicht zu Tage getretener, psychischer Eigenschaften enthüllen.

*) R. L. Garner, *the speech of monkeys* (London, William Heinemann, 1892) *chapter* V.

Digitized by Google

In physiologischer Beziehung überragen die Vögel die unter ihnen stehenden Wirbeltiere um ein Beträchtliches. Bei den Fischen ist das Gehirn so wenig entwickelt, dass es etwa den 800., ja sogar nur den 1000.—20 000. und noch geringeren Teil des Gesamtkörpergewichts ausmacht; bei den Amphibien ist das Verhältnis etwas günstiger; das Gehirngewicht beträgt etwa den 400.—1000. Teil (und noch weniger) des Körpergewichts. Wenn nun, um auch Säugetiere in Vergleich zu ziehen, das Gehirn des Wal einem 3300stel, das des Elefanten einem 500stel, das des Hundes einem 250stel des Körpergewichts entspricht, so werden alle diese doch von den Vögeln übertroffen, bei denen das Hirngewicht sich zum Körpergewicht wie 1 : 100—200, ja bei den kleineren Vögeln wie 1 : 90 verhält. Das günstigste Verhältnis zeigen die Singvögel, bei denen das Hirngewicht durchschnittlich $^1/_{27}$ des Körpergewichts beträgt. Bei der Blaumeise steigt das Gewicht des Gehirns sogar auf $^1/_{12}$ der Körpermasse, während es bei amerikanischen Affen nur $^1/_{13}$—$^1/_{23}$, bei dem Menschen sogar nur $^1/_{35}$—$^1/_{40}$ erreicht. Scheinbar sind also die Singvögel in dieser Beziehung vorteilhafter begabt als selbst der Mensch. Indes das ist nur Schein, denn abgesehen davon, dass das Gehirngewicht nur in relativem Verhältnis zur Intelligenz steht (vgl. Teil I, S. 85), so ist vor allem der Grad der Ausbildung des Gehirns in Rechnung zu ziehen, und da stellt sich heraus, dass das Vogelgehirn im Verhältnis zum Gehirn des Menschen und der höheren Säugetiere nur unvollständig entwickelt ist. Das Grosshirn des Vogels entspricht nur den vorderen Lappen des Menschenhirns und ermangelt noch gänzlich der grossen transversalen Kommissur des *Corpus callosum*, dessen Wichtigkeit für die psychischen Funktionen des Grosshirns Teil I, S. 82 u. 86 dargelegt ist.*)

Bedeutungsvoll ist auch das Verhältnis des Gehirns zum Rückenmark. Bei Fischen und Amphibien übertrifft die Masse des Rückenmarks die des Gehirns um das Doppelte und Drei-

*) Vgl. hierzu C. H. Carus, Vergleichende Psychologie (Wien, Braumüller, 1866) S. 167; Th. Bischoff, Naturwissenschaftliche Vorträge Münchener Gelehrter (München 1858) S. 319; Carpenter, *Mental Physiology* (London 1874) S. 116 und Romanes, a. a. O. S. 40 ff.

Digitized by Google

fache, d. h. psychologisch betrachtet, stehen die Denkfunktionen doppelt und dreifach hinter den Bewegungsfunktionen zurück. Bei der Taube fand Carus das Gehirn $2^1/_4$ Gramm, das Rückenmark 0,65 Gramm schwer; bei ihr übertrifft also umgekehrt das Gehirn an Masse das Rückenmark um mehr als das Dreifache, d. h. psychologisch gesprochen, das Intellektorium spielt eine dreimal grössere Rolle als das Motorium. Bei dem Menschen erscheint dies Verhältnis noch viel günstiger, insofern das Gehirn bei einem Durchschnittsgewicht von 1500 Gramm das etwa 50 Gramm schwere Rückenmark um das Dreissigfache übertrifft, mithin die Denkfunktion einen ungeheueren Vorsprung vor der blossen Bewegungsfunktion gewonnen hat.

Wir haben Teil I, S. 90 das Mittelhirn als Sensorium oder als das Organ der Perzeption, das Grosshirn als das Intellektorium (und Voluntatorium) oder als das Organ der Intelligenz und des Willens oder der Apperzeption bezeichnet. Wir verstehen unter Perzeption die blosse sinnliche Wahrnehmung, unter passiver Apperzeption, die sich unwillkürlich vollziehende, assoziative Verknüpfung der Sinneswahrnehmungen zu Vorstellungen, der Vorstellungen untereinander und das Festhalten der Assoziationsprodukte im Gedächtnis; unter aktiver Apperzeption, die willkürliche, sich nach logischen Gesetzen mit Bewusstsein vollziehende denkende Bearbeitung des geistigen Inhalts. Wir haben ferner Teil I, S. 109 die Bedeutung des Grosshirns für alle damit ausgestatteten tierischen Organismen geschildert. Alles, was wir dort im positiven Sinne gesagt haben, gilt zwar bereits, wenn auch nur in geringem Mafse, für alle eierlegenden Wirbeltiere, bei denen der erste Ansatz zum Grosshirn sich als Vorderlappen vorfindet (vgl. Teil I, S. 82 unten), also für Fische, Amphibien und Reptilien — die volle Bedeutung des dort Gesagten tritt aber überzeugend erst bei den Vögeln hervor, und zwar nicht bloss deshalb, weil sie die übrigen eierlegenden Wirbeltiere an Gehirnmasse übertreffen, sondern besonders auch, weil sie als freie Durchsegler der Lüfte imstande sind, eine ungeheuer viel grössere Anzahl von Welteindrücken zu gewinnen, als die Wasserbewohner oder die Staubkriecher, und somit (nach dem dritten tierpsychologischen Grund-

Digitized by Google

gesetze) ihre seelischen Eigenschaften bei weitem mächtiger als jene entwickeln. Kraftvoll wirksam erscheint bei den Vögeln die passive oder assoziative Apperzeption in all ihren Eigenschaften; scharfe Sinne sammeln zahlreiche Eindrücke, die, in Millionen von Hirnzellen aufgespeichert, sich zu Vorstellungen und Vorstellungsverbindungen assoziieren und von einem getreuen Gedächtnis zur Anwendung in zukünftigen Fällen aufbewahrt werden. Der Vogel lebt nicht mehr bloss dem Augenblick, er erinnert sich des Vergangenen und blickt in die Zukunft; er reproduziert nicht bloss alte Vorstellungen, sondern es entstehen in ihm durch Assoziation neue Vorstellungsverbindungen, wie sein mannigfaltiges Handeln beweist. Zwar herrscht auch in ihm (wie übrigens auch im Menschen) der Instinkt der Gattung, aber ihm tritt als siegreicher Mitbewerber bereits das selbständige individuelle Handeln zur Seite; wilde Leidenschaften weichen milden Sitten, ja es zeigen sich die Anfänge eines ästhetischen Geschmackes und einer künstlerischen Thätigkeit, welche jedoch in keinem Falle die Grenzen des auf die Selbst- und Arterhaltung gerichteten Trieblebens überschreiten und somit auch nicht zu einer auf aktiver Apperzeption beruhenden, freien und objektiven Phantasiethätigkeit gelangen.

Die grössere Menge Gehirnzellen erlaubt bei den Vögeln eine Ansammlung von zahlreichen Vorstellungen der verschiedensten Art, oder was dasselbe heisst, die Vögel besitzen ein vorzügliches Gedächtnis für sehr verschiedenartige Vorstellungen. Wie sehr das Ortsgedächtnis entwickelt ist, wie viel räumliche Vorstellungen im Vogelgehirn aufgespeichert und zur gelegenen Zeit reproduziert werden, beweisen die Wandervögel. Ohne Zweifel ist, wie wir in dem Kapitel über den Instinkt sehen werden, der Trieb zum Wandern instinktiv geworden, aber das Wiedererkennen des Weges, den die Vögel je nach ihrem Standorte seit vielen Generationen wählen, ist bei jedem neuen Zuge im allgemeinen wohl Sache der auf die Merkmale des Weges gerichteten und vielleicht nicht einmal immer irrtumfreien Aufmerksamkeit. Zudem erscheint, bei genauerer Überlegung, dieses Wiederfinden des Weges, wobei

Digitized by Google

die Alten in der Regel die Jungen führen,*) kaum als eine übergrosse Leistung. Vor allem bietet die Reise, welche die Vögel durch die Luft zurücklegen, für sie nicht so viel Schwierigkeiten, als wenn dieselbe zu Wasser oder zu Lande gemacht werden sollte. Die Vögel fliegen in geradester Luftlinie, auf der sich ihnen kein Hindernis entgegenstellt. Glänzende Wasserspiegel, grüne Ebenen, schneebedeckte Berggipfel u. a. unter ihnen sind für sie wahrscheinlich die von ihren scharfen Augen aus weiter Ferne erspähten Merkmale, deren einmal erfasste Lage sie in ihrer Flugrichtung auch dann nicht verfehlen, wenn sie selbst einige Stunden im Dunkel der Nacht fliegen. Diese Merkmale brauchen bei den grossen Strecken, welche die Flieger aus der Vogelperspektive überschauen, verhältnismäfsig nur wenige zu sein, viel weniger, als wir Menschen nötig hätten, wenn wir dieselbe Reise zu Fusse auf dem Lande machen müssten, wobei wir uns jede Schlucht, jeden Bach, jede Stadt, jede Strasse zu merken hätten. Angenommen die Vögel erheben sich aus dem südlichen Deutschland, so überschauen sie zunächst die schneebedeckte Alpenkette, dann die lombardische Tiefebene, darauf das langgestreckte Italien, rechts und links vom Meer glänzend umrahmt, dann das dreieckige Sicilien, endlich das blaue Mittelmeer, in dem ihnen die Insel Malta schon wieder als Zielpunkt vor Augen liegt, und von hier aus bereits das Ende der Reise, die Küste Afrikas. Es sind also nur wenige, grosse und scharf ausgeprägte Sinneseindrücke, welche sie gedächtnismäfsig zu behalten und zu reproduzieren haben. Dabei muss man das scharfe Auge der Vögel und die Schnelligkeit ihres Fluges bedenken, und die Leistung sinkt zu einer sehr gewöhnlichen herab. Vielleicht kommt ihnen auch, zumal beim nächtlichen Fliegen im Dunkeln, wo die Schärfe des Sehens nichts nützen würde, eine unsagbar feine Witterung vermittelst ihres gesamten sinnlichen Empfindens und Fühlens in Beziehung auf wärmere oder kältere, trockene oder feuchte Luft-

*) Für manche Vogelarten ist nachgewiesen, dass die Jungen später wandern als die Alten (s. Romanes, a. a. O., S. 314 ff. und Anhang von Darwin). Vgl. über den Wanderflug und seine Geschichte auch Jäger, G., Aus Natur- und Menschenleben (Leipzig 1894, Ernst Günthers Verlag) S. 144 f.

Digitized by Google

strömungen u. a. m., was uns unbekannt oder unfühlbar ist, zu Hilfe. Gerade diese feine Witterung mit allen Sinnen, oder vielleicht vorzugsweise mit dem Gemeingefühl*), muss man auch bei den erstaunlichen Leistungen der Brieftauben voraussetzen, will man ihnen nicht, wie man es gethan hat, einen ganz geheimnisvollen, besonderen sechsten Sinn oder sonstige hellseherische Begabungen zuschreiben.**)

*) Vgl. hierzu die vorahnende Witterung der Vögel hinsichtlich der Luft- und Wetteränderung in Beziehung auf Luftdruck, Wassergehalt und Temperatur, den sogen. Temperatursinn der Vögel auf Grund ihrer feinen Empfindung bei W. von Reichenau, Nester und Eier der Vögel (Leipzig, Ernst Günthers Verlag, 1880) S. 16 ff. „Die Empfindung, sagt Reichenau S. 18, ist eben nur der innere Ausdruck der Substanzveränderung", welche, setzen wir hinzu, durch äussere Einflüsse herbeigeführt wird.

**) „Die Brieftaube orientiert sich durch ihren weittragenden Gesichtsinn vermöge ihres geübten Raumgedächtnisses über die Richtung, in der sie vor längerer Zeit geflogen ist. Alle solche Leistungen, die man manchmal einem rätselhaften Ortssinn zuschreibt, erklären sich aus einer in bestimmter Richtung ausgebildeten und durch die Eigenschaften der Sinne unterstützten Wiedererinnerung. Die Brieftaube, die man im verschlossenen Käfig von ihrer Heimat nach einem unbekannten, weit entfernten Ort überführt, wird nie oder erst nach langen Irrwegen zurückkehren." (Wundt, Vorlesungen, S. 379 f.) — Über das Orientierungsvermögen der Tauben und anderer Tiere sprach in der Nürnberger Naturforscherversammlung Professor Exner aus Wien. Der Vortragende bezeichnete es als besonders befremdlich, dass bei dem Alter der Brieftaubenpost noch keine planmässigen Versuche über das Orientierungsvermögen der Tauben gemacht seien. Schon die alten Griechen und Ägypter hätten Brieftauben gehalten, und diese Eigenschaft der Tauben sei bis in die neueste Zeit ausgenützt worden. Vor der Legung des übersecischen Telegraphen habe das Reutersche Bureau in London seine Korrespondenz für die Brüsseler Börse durch Brieftauben besorgt. Man wisse, dass das Heimweh die Tauben in ihren Schlag zurückführe, aber wodurch sie diese wunderbare Fähigkeit, ihren Schlag wiederzufinden, erhalten, sei nicht ergründet. Die Heimatsliebe der Tauben sei noch stärker, als ihr ebenfalls ausserordentlich entwickelter Familiensinn. Der Redner hatte sich fremde Tauben gekauft, sie in Wien zum Brüten gebracht, aber sie verliessen ihre Brut und verschwanden nach ihrer Heimat. Während der Belagerung von Paris wurden in einem Luftballon mitgenommene Tauben in Brüssel ausgelassen, von dort auf sehr umständlichem Wege nach Tours gebracht, um ihre Post zu bestellen, aber sie flogen unverzüglich von Tours nach Paris zurück. Neuerdings sollen

Digitized by Google

Bemerkenswert ist weiter die Begabung der Singvögel für die Reproduktion und Produktion von Tonvorstellungen oder ihr musikalisches Gedächtnis. Eine der physiologischen Vorbedingungen (nach Jäger) ist dabei ohne Zweifel die Zweibeinigkeit. Bei den sich auf vier Füssen bewegenden Tieren wird die Lunge bei rascher

---

Brieftauben sogar von London nach Amerika gebracht und von dort zurückgeflogen sein. Unter den Annahmen, die man zur Erklärung dieser Fähigkeit aufgestellt, erwähnte der Redner eine, die er selbst geteilt habe, dass der mit den sogenannten Otolithen (Gehörsand) versehene Bogengangapparat des inneren Ohres das Orientierungsorgan der Brieftauben sei. Zur Prüfung dieser Annahme stellte er die Versuche an, über die er in Nürnberg berichtete. Die Tauben wurden im Eisenbahnwagen während der Fahrt zu ihrem Ziele in einen künstlichen Schwindel versetzt, indem man sie unzählige male um ihre Achse drehte und durch die Luft schwang. (Vgl. über denselben Versuch mit Bienen bei Romanes, a. a. O. S. 323.) Diese Bewegungen mussten auf den Gehörapparat wirken und, wenn jene Annahme zutraf, die Orientierung der Tiere beeinträchtigen; allein sie fanden von Neulengbach, welches 45 km von Wien entfernt und von der Hauptstadt durch einen Gebirgszug getrennt ist, fast ebenso leicht ihren Weg zurück nach Wien wie die Kontroltauben, mit denen keine solche Bewegungen vorgenommen worden. Dasselbe war mit Tauben der Fall, welche durch den galvanischen Strom schwindelig gemacht waren. Ja, selbst Tauben, welche während der Fahrt zum Ziele narkotisiert worden waren, fanden sich, von der Betäubung erholt, ungefähr mit derselben Geschwindigkeit nach Hause wie nicht narkotisierte Tauben. Die Versuche hatten also ein negatives Ergebnis und lehrten, dass jene Annahme nicht richtig sei. — Dr. v. Frey (Leipzig) erinnerte an ein auf die Brieftauben bezügliches Kapitel in einem Buche des Turiner Professors Mosso „Über die Ermüdung": Mosso schreibe die Orientierung der Brieftauben, mit denen er ebenfalls viele Versuche machte, dem Gesichtsinne zu, der übrigens bei den Tauben allmählich erzogen werde, indem sie zuerst nur in der Nähe ihres Schlages sich zurechtfänden, dann allmählich weitere Flüge machten und sich so auch aus grösserer Entfernung orientieren lernten. Prof. Exner erwiderte, er kenne Mossos Buch, aber es seien noch rätselhafte Umstände zu berücksichtigen, welche der Annahme entgegenständen, dass der Gesichtsinn allein die Orientierung vermittele; namentlich seien damit die Berechnungen nicht im Einklange, die man darüber angestellt habe, wie weit die Tauben sehen könnten. — Prof. Hensen-Kiel erinnerte daran, dass auch andere Vögel, wie z. B. nach Darwin der Regenpfeifer, sich aus weiter Entfernung übers Meer zurückfänden; er glaubt jedoch, dass vorwiegend das Sehvermögen dem Orientierungssinne der Vögel zu Grunde liege, und dass Tauben auch dort, wo sie sich nicht gleich orientieren könnten, sich auf Bergspitzen, Inseln usw. niederlassen, um sich zurechtzufinden. — Prof. Exner erklärte, nach dem negativen Ergebnisse seiner Versuche ebenfalls der Ansicht zuzuneigen,

Digitized by Google

Bewegung fortwährend erschüttert und die Möglichkeit einer fein regulierten Atmung aufgehoben. Menschen und Vögel gewinnen durch ihren aufrechten Gang auf zwei Beinen den Vorzug einer freieren und unbehinderten Lungenatmung und damit die Fähigkeit, den Luftstrom zu regulieren und zu artikulierten Ton- und Lautgebilden zu verwenden. Übrigens besteht der Gesang der Vögel, genau wie die menschliche Sprache, nur zum kleineren Teil aus wirklichen Klängen, zum grösseren Teil aus Geräuschen, diese Bezeichnungen im streng physikalischen und psychologischen Sinne genommen.*) Wohl die Anlage, nicht aber die Kunstvollendung und die einer besonderen Art eigentümliche Strophe des Gesanges ist den Vögeln angeboren; vielmehr wird auch hier Form und Inhalt erlernt. Die ersten Versuche zu singen sind nach Darwin (Abstammung des Menschen, I, S. 46) „wie das Stammeln des lallenden Kindes." Die jungen Männchen probieren beständig, 10—11 Monate lang, sie ahmen den Gesang und die Lockrufe

---

dass der Gesichtsinn die Orientierung der Vögel bedinge; es seien aber doch Thatsachen vorhanden, die dem widersprächen. So sei ein Hund, den die Kaiserin von Österreich in Regensburg von ihrer Schwester der Fürstin von Thurn-Taxis zum Geschenke erhalten, und der die Fahrt von Regensburg nach Wien mit der Eisenbahn gemacht habe, in Wien verschwunden und einige Tage darauf vor dem Palais in Regensburg tot aufgefunden worden; der Hund habe dort ein Denkmal erhalten. Ein Esel, der mit anderem Vieh aus einem spanischen Hafen eine Seefahrt machen musste, und den man, als das Schiff zu stranden drohte, ins Meer warf, sei dort, mehrere Tagreisen von der Heimat, ans Land geschwommen und in die Heimat zurückgekehrt; wir müssten daher zur Erklärung dieses Vermögens an etwas denken, was uns noch nicht bekannt sei. — Professor Rosenthal-Erlangen meinte, das „an etwas denken, was uns noch nicht bekannt sei", sollte man möglichst lange aufschieben. Es sei ja nicht ausgemacht, dass jedesmal dieselben Mittel die Tiere zur Orientierung führten. Was man von vielen Tieren, die sich wieder in die Heimat gefunden, besonders von nicht fliegenden Tieren, namentlich Katzen, wisse, sei, dass sie meist in furchtbar herabgekommenem, abgemagertem Zustande angelangt seien. Dies spreche dafür, dass die Tiere ihre sämtlichen Sinne anstrengten und lange umherirrten; es sei jedenfalls sehr dankenswert, dass Professor Exner nachgewiesen habe, dass die Erinnerung an die Reise bei der Orientierung der Tiere nicht das Wesentlichste sei, zumal da das Gedächtnis der Tiere weit schwächer sei, als das der Menschen.

*) Vgl. Wundt, Grundriss der Psychologie (Leipzig, 1896) S. 118.

Digitized by Google

ihrer Eltern nach. Manche Vögel vergessen den Winter über manches und müssen sich im Frühjahr erst wieder einüben. Hörte der junge Vogel keinen Gesang, so würde er ihn so wenig lernen, wie das menschliche Kind die Sprache; er würde, wie das letztere, nur unvollkommene Laute von sich geben. Viele Vögel lernen daher infolge besonderer Umstände den Gesang ganz anderer Arten, als zu welchen sie gehören, z. B. die Lerchen die Schläge der Finken und Nachtigallen. Sie lehren dann ihre Jungen den neuen Gesang. Auch ist der Gesang derselben Art nicht überall genau derselbe; die geringen Verschiedenheiten sind den Mundarten einer Sprache, wie die Sangesweisen verschiedener Arten den Sprachen verschiedener Menschenrassen zu vergleichen. Kein Wunder, dass manche Vögel, wie z. B. Staare, Neuntöter und besonders die Drosseln, alle möglichen Geräusche, z. B. das Bellen des Hundes und das Miauen der Katze nachahmen. Daher auch die verhältnismäfsig grosse Leichtigkeit, mit welcher viele Melodieen pfeifen und Worte nachsprechen lernen. Dies setzt bereits einen hohen Grad von, wenn auch nur unwillkürlicher, Aufmerksamkeit und passiver Apperzeption voraus, ohne den auch das Erlernen von allerlei Kunststückchen, wie sie z. B. der abgerichtete Kanarienvogel ausübt, nicht denkbar wäre. Und dass bei so bedeutender psychischer Entwickelung nicht bloss instinktive Gattungshandlungen vollzogen, sondern auch vielfach eine individuelle, den Umständen sich zweckmäfsig anpassende Thätigkeit auf Grund von erfahrungsmäfsig sich ergebenden Assoziationen und deren Anwendung auf einen gerade vorliegenden, neuen und sinnlich gegebenen Fall entwickelt wird, beweisen zahlreiche Beobachtungen, bei denen man sich aber stets hüten muss, sie nur im Sinne der Tierpsychologiker zu erklären.

Auch der Nesterbau ist keineswegs eine eintönige Instinkthandlung, vielmehr erweisen sich die Vögel als verständige Architekten, welche je nach den Umständen zweckmäfsige Abänderungen zu treffen wissen. Pouchets Beobachtungen von Schwalbennestern in Rouen ergaben, dass die alten Nester ein enges, rundes, die neuen dagegen ein längliches von Eiform hatten, sodass nun die Jungen bequem im Neste liegen und alle gleichzeitig hinaus-

Digitized by Google

sehen können. (?) Übrigens bedürfen die Vögel, wie beim Gesang, so auch beim Nesterbau der Unterweisung von seiten älterer Tiere oder doch der Anschauung eines Musternestes. Daher nach den Beobachtungen von Wallace Vögel, die in der Gefangenschaft aufgezogen werden, entweder gar kein Nest bauen und ihre Eier auf die Erde legen, oder doch nur sehr primitive Nester zu stande bringen, die oft keine Ähnlichkeit mit den Nestern ihrer Art haben. Burton brachte (nach einer Mitteilung der Zeitschrift *„Nature"*) vor einiger Zeit eine Anzahl junger Vögel von in England einheimischen Arten nach Neuseeland. Unter ihnen waren auch junge Buchfinken *(Fringilla coelebs)*, die sich gut entwickelten. Die Nester aber, welche sie bauten, zeigten kaum eine Ähnlichkeit mit denen der in England heimischen Arten, lehnten sich vielmehr den Bauten der neuseeländischen Iktroiden an; auch war die gesamte Arbeit weniger zierlich und haltbar als bei den heimischen Buchfinken und von ganz anderem Material. „Offenbar", heisst es in dem Bericht, „wussten die Vögel nicht, wie sie bauen sollten, und so entstand ein Gemisch aus der Erinnerung an das eigene Nest und aus der Nachahmung des Nestes der Arten in der neuen Heimat." *)

Den ebenso gesanges- wie baukundigen Vögeln lässt sich unmöglich ein gewisser ästhetischer Sinn absprechen. Dieser zeigt sich auch bei ihnen, die ja häufig selbst ein farbenprächtiges Gefieder tragen, sowohl in ihrer Vorliebe für glänzende Farben, welche bekanntlich eine grosse Rolle in der natürlichen Zuchtwahl spielt, und für schimmernde Gegenstände, die sie zu stehlen lieben, und durch welche sie (z. B. durch Spiegel) häufig gefangen werden, als auch besonders in dem unbezweifelbaren Geschmack, mit welchem sie ihre Nester, Spielhäuser, ja sogar Gartenanlagen zu verzieren wissen. Den Staar, welcher seinen Kasten mit Frühlingsblumen schmückt, übertreffen bei weitem die australischen Kragenvögel. Für gewöhnlich bauen sie ihre Nester auf Bäumen; zur Zeit der Liebeswerbung aber errichten sie auf ebener Erde „Spielhäuser" oder „Lauben", 4 Fuss lang,

*) Vgl. hierzu Romanes, a. a. O., S. 228 ff. und Reichenau, W. v., Nester und Eier der Vögel (Leipzig, Ernst Günthers Verlag).

Digitized by Google

18 Zoll engl. hoch, auf einer dicken Lage von Stäben. Beide Geschlechter helfen beim Bau, besonders aber die Männchen. Hier machen sie sich den Hof, spielen und unterhalten sich. Die Lauben werden von den verschiedenen Arten (Atlasvogel, gefleckter Kragenvogel, Prinzenvogel) in sehr verschiedener Weise mit farbigen Gegenständen, bunten Federn, Muscheln, Knochen, Steinen, Gräsern und Blättern verziert und ausgeputzt. (Darwin, Abstammung II. 63 ff.) Das Wunderbarste aber leistet in dieser Beziehung der Gärtnervogel auf Neuguinea. „Er baut ein sehr kunstreiches Nest mit einem thorförmigen Eingang, und legt zu der Zeit, wo das Weibchen brütet, zu dessen Erheiterung vor diesem Thore einen reizenden Garten in einfachem Stile an. Zunächst baut er einen üppig grünen Rasen vom feinsten zierlichen Moose und verwendet auf dessen Reinhaltung einen Fleiss, der manchem Gärtner zu gönnen wäre. Die unmittelbare Umgebung des Burgthores wird sodann mit grösseren Gruppen von Blumen, schöngefärbten Früchten und Insekten verziert. Auch auf den entfernter liegenden Teilen des Rasens finden sich kleine Gruppen, aus denselben Mitteln hergestellt. Verwelkt eine Blume, verliert eine Frucht ihr Ansehen, so werden sie durch neue ersetzt. Die Bewohner des Berges Arfak, welche sich selbst durch nichts weniger als durch Schönheitssinn auszeichnen, denn ihre verwahrlosten Hütten starren vor Schmutz, bewundern die Fähigkeit des kleinen Gartenkünstlers und nennen ihn deshalb *Tukan Roban*, d. h. Gärtner. Der Gärtner ahmt dabei auch die Stimme aller dort vorkommenden Vögel mit überraschender Ähnlichkeit nach.“*)

Dass die niedrigsten Ordnungen der Säugetiere, die Schnabel-, Beutel-, Scharr- und Faultiere mit glattem Gehirn, hinter den geistig höchstentwickelten Vögeln an Intelligenz zurückstehen, ist nach dem zweiten tierpsychologischen Gesetze sehr begreiflich. Mit der Faltung des Gehirns und dem Hinzutreten des Mittellappens muss sich bei den Wal-, Huf-, Raub- und Scheinhuftieren ein bedeutender Fortschritt über jene niedrigsten Säugetierord-

*) Büchner, Liebesleben in der Tierwelt, S. 100

Digitized by Google

nungen hinaus anbahnen; gehören doch den letzten drei höheren Ordnungen die als besonders intelligent bekannten Tiere, Pferd, Hund und Elefant an. Bei den zwar organisch höher als diese stehenden Scheibenplazentnern machen gleichwohl die unteren Ordnungen der Fledertiere und Insektenfresser, wiederum nach dem zweiten tierpsychologischen Gesetze, den Eindruck einer geistig tiefer stehenden Klasse; dagegen erhebt sich aus den Nagetieren der Biber zu beträchtlicher Intelligenz, während endlich die höchsten menschenähnlichen Formen der Affen nicht bloss mit einem Gehirn ausgestattet sind, welches bereits alle Grundzüge des menschlichen Gehirns zeigt, sondern auch in ihren Intelligenzäusserungen von jeher als das karrikierende Spiegelbild des Menschen mit Recht gegolten haben, trotz des immer noch gewaltigen Abstandes, der zwischen ihnen und selbst dem niedrigsten Menschen liegt. Die intelligentesten Tiere gehören auch den morphologisch höchsten Klassen an, und unsere gezähmten Haustiere der Säugetierordnung entstammen sämtlich eben diesen Klassen.

Das psychologisch Entscheidende und Wesentliche bei allen diesen höheren Säugetieren liegt in dem Umstande, dass sich bei ihnen die unwillkürliche Aufmerksamkeit oder die passive Apperzeption in ganz besonders hohem Grade bethätigt. Daher die offenbare Neugier, welche z. B. Affen trotz ihrer instinktiven Furcht vor Schlangen dazu bringt, immer wieder den Deckel des Schlangenkastens zu öffnen und mit genussreichem Schaudern den Feind zu beäugeln; daher aber auch die gespannte dauernde Aufmerksamkeit, mit welcher das Raubtier auf seine Beute lauert oder das abzurichtende Tier (Pferd, Hund, Elefant, Affe) den Worten und Winken seines Lehrers folgt. Ohne dieses eifrige Hingegebensein an und Gefesseltwerden durch äussere Eindrücke ist jede Dressur unmöglich, das wissen alle auf diesem Gebiete thätigen Künstler ganz genau. Daher aber auch der unwillkürliche, die Stärke des Eindrucks durch entsprechende reflektorische Ausdrucksbewegungen bekundende Drang zum Nachahmen, wie ihn nicht bloss die Affen, sondern auch, wie bereits oben erwähnt, viele Vögel zeigen. Wölfe und Schakale ahmen das Gebell der Hunde nach; junge Hunde, die mit Katzen aufgesäugt

Digitized by Google

werden, lernen von diesen die Pfoten lecken und sich damit waschen. Bewunderungswürdig ist die nur durch aufmerksames Erfassen der Merkmale mögliche Wiedererinnerung der höheren Säugetiere, welche sich besonders auf Individuen und Orte bezieht. Eine Fülle von reproduzierbaren Vorstellungen steht ihnen deshalb zu Gebote und fördert ihre assoziative Intelligenz so sehr, dass deren Äusserungen allerdings leicht den Eindruck eines logischen Schliessens machen können. Tiere bedürfen daher auch, je geistiger sie sind, umsomehr der Anregung; sie empfinden die Langweile als eine Qual und suchen ihr zu entfliehen durch Spielen mit ihresgleichen oder mit Menschen, ja durch spontane Bethätigung, wie Jagdhunde beweisen, die ohne ihren Herrn allein oder zu zweien auf die Jagd gehen. Die höheren Tiere träumen.*)

In ihren, den Lebensgewohnheiten der besonderen Tiere entsprechenden Spielen giebt sich eine gewisse Lust an nachahmender Phantasiethätigkeit, wie in der Freude des Pferdes an schönem Aufputz die Lust an einer Reizung der Sinne besonders durch Farben und bunten Schimmer, also insofern ein gewisser passiv ästhetischer Sinn zu erkennen. Sie werden wie der Mensch aus körperlichen Ursachen von selbst geisteskrank und können durch Misshandlung verrückt gemacht werden. Ohne alle diese geistigen Eigenschaften besässe das Tier nicht jene Vervollkommnungsfähigkeit, auf der alle Zähmung und Dressur beruht. Die englische Wochenrundschau „*Public opinion*" berichtet (in ihrer Nummer 1804 vom 17. April 1896 S. 495) als buchstäblich wahr: „Der aus Transvaal vor kurzem zurückgekehrte Kapitän E. Moss hat in einer kleinen Schrift den im Burenlande einheimischen Affen ein Kapitel gewidmet, das aus dem Seelenleben der Baboons, den intelligentesten der südafrikanischen Vierhänder, einige interessante Mitteilungen bringt, die zum Teile ans Unglaubliche streifen. Bekannt war schon, dass die Baboons auf den Pflanzungen der holländischen oder englischen Ansiedler gelegentlich kleine Kinder stehlen, ohne ihnen etwas zu leide zu thun; dass sie die Mädchen beim Wasserholen necken, indem sie

*) Eine Menge von Nachweisen über sämtliche hier besprochene geistige Fähigkeiten findet man in dem mehrerwähnten trefflichen Buche von Romanes.

Digitized by Google

mit Steinchen oder Früchten nach ihnen werfen; dass sie bei der Jagd auf grosse Skorpione sich gegenseitig mit äusserst schlauer Taktik helfen und auf ihren Raubzügen in die Maisfelder den Vorpostendienst organisieren. Neu möchte dagegen die jetzt gemeldete Verwendung der Baboons als Grubenarbeiter sein. „Ich habe", erzählt Kapitän Moss, „vierundzwanzig Affen in meinen eigenen Gruben, die ohne Übertreibung so viel leisten, als sieben Arbeiter und dieselben sogar in mehr als einer Hinsicht übertreffen. So lesen sie die winzigsten Stückchen Quarz auf, um die sich der Arbeiter schwerlich kümmern würde, und tragen sie in kleinen Haufen zusammen, die dann bequem mit der Schaufel aufgenommen und in die Mühle geschafft werden. Zur Zeit, als ich auf eigene Rechnung einen Stollen in Angriff nahm, hatte ich zwei allerliebste Kerlchen, die mir zum Zeitvertreibe und aus Neugierde überallhin nachliefen. Eines schönen Tages aber war ich nicht wenig verwundert, zu sehen, dass sie es den Arbeitern nachmachten und Quarzstückchen ansammelten. Die Sache machte ihnen offenbar Spass; ganz unerwartet aber war auch die Beobachtung, dass sie nicht tändelten, sondern sich den ganzen Tag über dazuhielten. Das liess ich mir nicht zweimal sagen, zumal unsere „*diggers*" grossenteils täppische oder faule Burschen von der eingeborenen Bevölkerung waren. Ich liess mir noch ein paar Baboons kommen und so fort, bis die zwei Dutzend voll waren. Selten habe ich im Tierleben etwas Interessanteres gesehen, als den Lehrkursus, den nun meine ersten Leibaffen mit den äusserst aufgeweckten und lernbegierigen Novizen eröffneten. Es bedurfte meinerseits nicht der mindesten Ermunterung; ich liess sie völlig gewähren. Waren sie oben im Freien mit dem Sortieren fertig, so holten sie sich frisches Rohmaterial aus dem Stollen; die gelegentlichen kleinen Reibereien, die wohl dabei vorkamen, waren nicht schlimmer, als die Katzbalgereien bei den Eingeborenen. Und bei dieser selbstgewählten Lieblingsbeschäftigung gehen sie in durchaus zielbewusster Weise zu Werke, richten ihr Augenmerk auf das Geringfügigste, laufen dicht hinter den Karren her, wenn der Quarz zu Tage gefördert wird, lesen die herunterfallenden Brocken auf, lassen aber die Werkzeuge der Arbeiter, Hacken und

Digitized by Google

Schaufeln unberührt." (?) Die Elefanten werden in Indien zu allen möglichen Arbeiten gebraucht, zu welchen das Tier zwar zuerst dressiert werden muss, die es dann aber später mit offenbarer Lust und in hohem Grade selbstthätig ausführt. Ich habe indische Elefanten bei einer in Europa reisenden Truppe von Singhalesen Baumstämme fortschaffen sehen. Die kleineren Stämme, die immerhin einen Durchmesser von 20 cm haben mochten, wurden von jedem der Tiere allein, ohne Beihilfe eines anderen Elefanten, in dem nach innen gekrümmten Rüssel getragen. Dabei war es überraschend zu sehen, wie jedes Tier den Stamm erst so lange hin- und herschob, bis es ihn genau im Gleichgewicht hielt; dann erst trug es seine Last von dannen. Die sehr grossen und zu dicken Stämme, welche die Tiere mit dem Rüssel nicht umklammern konnten, rollten sie vom Fleck, indem sie sich, je nach der Schwere des Stammes allein oder zu zweien, mit der Stirn dagegen stemmten. Dass Affen gelegentlich auch primitive Werkzeuge, z. B. einen Stein zum Aufknacken von Nüssen, oder Steine und Äste zum Angriff und zur Verteidigung benutzen, bestätigen Darwin und Brehm aus eigener Anschauung.*)

Gemeinsames Handeln der Tiere ist ohne ein Vermögen irgend welcher Mitteilung nicht zu denken. Schon den Ameisen musste man eine Art der Verständigung vermittelst der Berührung ihrer Fühler zugestehen. Dass aber eine Sprache, die sich lediglich des Tastsinns, nicht, wie es bei Taubstummen der Fall ist, auch des Gesichtsinnes bedient, möglich und in hohem Grade der Ausbildung fähig ist, zeigt das berühmte Beispiel der Laura Bridgman, welche im Alter von zwei Jahren Gesicht und Gehör völlig, Geruch und Geschmack fast ganz verlor und bald darauf auch die Sprache vergass. Sie war somit lediglich auf den Tastsinn angewiesen, schätzte sehr genau die von ihr zu durchmessenden Entfernungen ab, erkannte jedermann durch eine leichte Berührung, lernte vorzüglich die Fingersprache, und unterhielt sich nicht bloss vermittelst der Berührungen der Finger einer mit ihr durch

*) Über einen weibl. Schimpansen im zoolog. Garten zu London, dem Prof. Romanes das Verständnis von Worten und Zahlen beibrachte, s. dessen „geistige Entwicklung beim Menschen" (Leipzig, Ernst Günther Verlag) S. 60 ff.

Digitized by Google

dasselbe Mittel sprechenden Person, sondern dachte und träumte auch nach ihrer eigenen Aussage in der Fingersprache, wobei ihre Finger in fortwährender lebhafter Bewegung waren.*) Den höheren Tieren stehen aber zur Sprachbildung auch die Stimmwerkzeuge zur Verfügung. Dass der Gesang und das Zwitschern der Vögel Ausdrucksbewegungen, d. h. bis zu einem gewissen Grade Gefühls-, wenn auch nicht Begriffssprache sind, kann nicht bezweifelt werden. Aber auch die Stimmwerkzeuge der höheren Säugetiere sind modulationsfähig. Wie verschieden gestalten sich die Laute eines Hundes je nach verschiedenen Umständen! In der „*Histoire de l'Académie Royale des sciences*" (Jahrgang 1715) wird auf die Aussage von keinem Geringeren als Leibniz mitgeteilt, dass ein Knabe in der Nähe von Zeitz einem sehr intelligenten Hunde das Nachsprechen von gegen dreissig deutschen Wörtern beigebracht habe.**) Möge dies nun auch als nicht genügend beglaubigt dahingestellt bleiben, so sind doch die wissenschaftlichen Untersuchungen über die Sprache gewisser Säugetiere schon zu weit fortgeschritten, als dass man die Möglichkeit der Lösung des hier vorliegenden Problems noch in Frage ziehen könnte. Ueber die Sprache der Elefanten schreibt Jacolliot (nach einem Bericht des „Dresdner Anzeigers" vom 22. Januar 1882): „Bei genauerer Beobachtung des Elefanten erkennt man bald, dass die Laute, die er ausstösst, nicht immer dieselben sind. Er besitzt eine ganze Ausdrucksweise, die aus etwa hundert verschiedenen Modulationen besteht, die, gleich wirklichen Wörtern, bestimmte Dinge bezeichnen und sich auch stets auf dieselben Dinge beziehen; dazu kommen noch mehrere Empfindungslaute, um Freude, Schmerz oder Überraschung auszudrücken. Die Mahouts (Kornaks, Elefantenwächter), welche sich diese verschiedenen Modulationen vollkommen gemerkt haben, teilen dieselben in drei Kategorien: 1. Die Kategorie der durch die Kehle ausgestossenen Empfindungslaute, ungefähr fünfzehn Töne, welche plötzliche Freude, Schmerz und dergleichen ausdrücken; 2. Rüssellaute, ungefähr dreissig, um Zorn und Unruhe auszu-

*) Vgl. darüber Romanes, geistige Entwicklung beim Menschen. S. 117, 122.

**) Ebds. S. 128.

Digitized by Google

drücken oder um in der Dschungel um Hilfe zu rufen; 3. die mit dem Munde hervorgebrachten und die sogenannten Mischlaute aus Mund, Kehle und Rüssel. Es sind dies die zahlreichsten, denn man hat deren sechzig notiert, deren sich der Elefant unveränderlich bedient, um seinen Herrn, seinen Mahout, Wasser, Futter und alle gewöhnlich von ihm gebrauchten Dinge zu bezeichnen. Ich habe sehr oft Elefanten mit ihren Kornaks plaudern hören; ausser den kurzen lauten Tönen und einem dumpfen Brummen hört man aus ihrem Munde noch eine Menge anderer Laute hervorkommen. Der Hindu wird auf Befragen sofort ganz kaltblütig sagen, was der Elefant will: dass er Hunger hat, Hitze leidet usw. Ich kann unbedingt versichern, dass jedesmal, wenn der Elefant sich unruhig zeigte, fortwährend dieselben Laute wiederholte, und der Kornak mir sagte: „Er will Brot, Zuckerrohr, Früchte haben", der Elefant jedesmal ruhig war und schwieg, wenn er das Verlangte erhielt. Ich befand mich eines Tages in Kattogram bei dem Richter, als man sich zu Tische setzte. ‚Hole Ernest', sagte die Hausherrin zu einem Elefanten, der durch das Fenster um ein Stück Zucker bettelte. Das Tier antwortete durch einen mir unverständlichen Laut, aber die Dame sagte sofort: ‚Du wirst ihn beim Empfänger finden'. Der Elefant trabte fort und brachte zehn Minuten nachher den Knaben, den er behutsam mit dem Rüssel von seinem Rücken nahm und neben seine Mutter stellte. Derselbe Elefant läutete die Glocke zum Mittagessen, pumpte Wasser für die Küche und führte die Kinder spazieren, ohne zu gestatten, dass sich eines von ihm entferne." Derartige Beweise der Gelehrigkeit erzählt auch der frühere Gouverneur der Insel Ceylon, Sir Emerson Tennent, in seinem Werke über die genannte Insel.

Mit einer systematischen Untersuchung der Sprache der Affen beschäftigt sich der Amerikaner R. L. Garner seit einer Reihe von Jahren. Er hat die Ergebnisse seiner Forschungen in einem Werke „*The speech of monkey*" niedergelegt. Mit Hilfe des Phonographen will er mit ziemlicher Sicherheit bsonders bei den von ihm beobachteten Kapuzineräffchen die Bedeutung von neun verschiedenen Lauten festgestellt haben, und zwar für Futter im allgemeinen und in gewissen Abänderungen für besondere

Digitized by Google

Arten von Futter, für Geben als Imperativ: Gieb!, für Trinken, für Wetter (schlechtes oder gutes im Zusammenhang mit dem dadurch beeinflussten Allgemeinbefinden des Tieres), für Freundschaft, Liebe oder freundliche Beziehungen im allgemeinen, drei verschiedene Warnungsrufe für Gefahren, endlich einen Lockruf. Garner scheut sich nicht, seine an Affen gewonnenen Ergebnisse zu verallgemeinern und insbesondere auf unsere Haustiere auszudehnen. Er erzählt im letzten (XXVI.) Kapitel seines Werkes verschiedene Handlungen von Hunden, welche ohne Mitteilungsvermögen und eine gewisse sprachliche Verständigung zwischen den Tieren unerklärlich bleiben würden. Übrigens hat nach dem Beispiel Garners auch der bekannte Geflügelzüchter Prevot du Handray in Paris mit Hilfe des Phonographen die Hühnersprache studiert und ist zu wirklichen Ergebnissen gelangt, die er einer Zeitungsnotiz zufolge der Akademie der Wissenschaften demnächst vorlegen wird.*)

Diese Sprache der Tiere enthält ohne Zweifel Ausdrucksbewegungen, sei es in der Form von Gebärden oder von Lauten, sowohl Gemütsbewegungen als auch sogar für Vorstellungen. Sie ist aber für niemals eine wirkliche Begriffsprache und steht deshalb, wie aus dem Abschnitte über die Psychologie der Naturvölker klar erhellen wird, in ihrer Dürftigkeit, sowohl ihrem Entwickelungsgrade als ihrem Inhalt und Umfang nach, tief unter der Sprache selbst des rohesten Wilden. Ähnlich äussert sich Wundt (in seinen „Vorlesungen", S. 293 f.) darüber: „Alle sogenannten Intelligenzäusserungen der Tiere lassen sich demnach vollständig aus verhältnismäfsig einfachen Assoziationen erklären. Nirgends finden sich, wo wir irgend in der Lage sind, dem Zusammenhange der Vorgänge näher zu treten, Merkmale logischer Reflexion oder eigentlicher Phantasiethätigkeit. So wird es denn auch begreiflich, dass dem Tier eine Funktion fehlt, die, wie sie selbst das Merkmal der intellektuellen Prozesse ist, so andererseits gar nicht mangeln kann, wo die Prozesse existieren: die Sprache. Das Tier kann seine Gemütsbewegungen äussern, das entwickeltere Tier

*) Vgl. auch Romanes, geistige Entwicklung beim Menschen. S. 99 ff.

Digitized by Google

kann in einem beschränkteren Grade auch Vorstellungen verraten, die mit solchen Gemütsbewegungen in Verbindung stehen. Aber nirgends zeigt die Ausdrucksbewegung der Tiere jene gesetzmäfsige Gliederung, jenen mit dem Wesen intellektueller Vorstellungsbewegungen innig zusammenhängenden organischen Aufbau, der die eigentliche Sprache kennzeichnet. Das Tier besitzt also gewisse Elemente der Sprache, gerade so wie es gewisse Elemente des Bewusstseins besitzt, die als Grundlage intellektueller Funktionen dienen könnten, — aber es besitzt nicht die Sprache selbst. Wir würden daher schon aus dem Fehlen dieses äusseren Merkmals allen Grund haben zu schliessen, dass ihm die geistigen Funktionen fehlen, zu denen dieses Merkmal gehört.*) Ist es doch im allgemeinen kein physisches Hindernis, wie zuweilen geglaubt wurde, welches dem Tier die Sprache versagt. Die Artikulationsfähigkeit der Sprachorgane würde bei vielen Tieren gross genug sein, um dem Gedanken die äussere Form zu geben, wenn es nicht eben an Gedanken selber gebräche. Auf die Frage, warum die Tiere nicht sprechen, bleibt also die bekannte Antwort: weil sie nichts zu sagen haben, die richtigste. Nur muss hinzugefügt werden, dass, sofern wir gewisse, für Gefühle und Vorstellungen charakteristische Bewegungen und Laute als Vorstufen der Sprachäusserung anerkennen, solche auch dem Tiere nicht fehlen, wie denn überhaupt sein seelisches Leben in jeder Beziehung eine Vorstufe des menschlichen Seelenlebens ist."

*) Genau auf diesem Schlusse baute sich die Untersuchung der allerdings heute veralteten Erstlingsschrift des Verfassers „Die Tierseele. Eine Psychologie der Tiere." Von Fritz Schultze (Leipzig 1868) auf. Sie kam schon damals, wenn auch durch ganz andere Schlüsse, zu demselben Resultat, welches in dem obigen Citat Wundt ausspricht. S. 32 der kleinen Schrift sagte ich damals: „Die Ergebnisse unserer bisherigen Untersuchung konzentrieren sich in dem Hauptresultat, dass die Menschen Begriffsprache und (*sine qua non*) Begriffsbildungsvermögen, d. h. Vernunft besitzen, und dass sowohl diese Sprache und also auch demgemäfs dieses Begriffsbildungsvermögen den Tieren abgeht." Dieses Ergebnis wurde von den damals jugendlich aufstrebenden und ebenso rücksichtslosen Darwinisten als gänzlich überwundener Standpunkt zurückgewiesen. Heute kommen darwinistisch denkende Psychologen, wie z. B. Wundt, wenn auch auf neuen Wegen, wieder zu dem alten Ergebnis zurück.

Digitized by Google

Drittes Kapitel.

Die Sittlichkeit der Tiere.

Was man Sittlichkeit nennt, bekundet sich in dem Wollen und Handeln eines Wesens. In erster Linie geht alles Wollen und Handeln bei Mensch und Tier auf die Erhaltung des Individuums und der Art. Daraus ergeben sich je zwei Grundtriebe: aus dem Interesse der individuellen Selbsterhaltung der Nahrungs- und Schutztrieb, aus dem Interesse der Arterhaltung der Trieb zur Fortpflanzung und Brutpflege. Diese Triebe, wie das aus ihnen entspringende Wollen und Handeln sind ihrem Wesen nach bei Mensch und Tier dasselbe.

Über diesen gemeinsamen Besitz, den er mit dem Tiere teilt, wird aber dem Menschen oder richtiger gesagt der Menschheit noch ein Höheres, ein Mehr, ein Überschuss zugesprochen, eben die sogen. Sittlichkeit. Diese besteht, wenn wir zunächst von dem Inhalt des Sittlichen absehen und nur die formale Seite ins Auge fassen, objektiv betrachtet, in der Summe aller sittlichen Ge- und Verbote, deren höchster Inbegriff und abstrakteste Formel als „das Sittengesetz" bezeichnet wird; und, subjektiv betrachtet, in der Überzeugung von der Richtigkeit dieser Gebote, in der Anerkennung derselben und in der Gestaltung des praktischen Verhaltens nach denselben von seiten eines Menschen.

Diese Überzeugung von der Richtigkeit der Sittengesetze erscheint nun aber wieder in zwei Formen: sie ist erstens nicht ein klares, wissenschaftlich begründetes, theoretisches Wissen, sondern nur ein instinktiver, unbewusst und gefühlsmäfsig wirkender

Digitized by Google

Antrieb zu dem entsprechenden Handeln, oder sie ist zweitens wirklich ein klarbewusstes, auf der Kenntnis und Anerkenntnis von Gründen beruhendes Wissen.

In welcher Form tritt nun die Sittlichkeit bei den Menschen auf? Die höchsten sittlichen Gebote wie etwa das „Liebet Eure Feinde". „Liebe deinen Nächsten wie dich selbst", das Gebot absoluter Selbstsuchtlosigkeit und Kants kategorischer Imperativ sind und bleiben Ideale, welche von keinem Menschen verwirklicht werden, ja, man wirft mit Recht die Frage auf, ob sie, wie die menschliche Natur einmal ist, überhaupt erfüllbar sind. Die sittlichen Gebote sozusagen zweiten Ranges, wie sie z. B. in der Mosaischen Gesetztafel vorliegen, werden bekanntlich ebenso oft, wenn nicht mehr, übertreten, als gehalten, und endlich besitzen die allermeisten Menschen den Inhalt der Sittlichkeit nur unbewusst und instinktiv als sittliches Gefühl und Takt, nicht als klarbegründetes Wissen. Dieses letztere erwerben sich höchstens die Moralphilosophen, unter denen aber auch keine Übereinstimmung herrscht.

Wie werden sich nun die Tiere zur Sittlichkeit verhalten? Es ist klar, dass die in jenen Idealforderungen ausgedrückten höchsten Stufen der Sittlichkeit sich bei den Tieren nicht vorfinden werden, wenn sie selbst den Menschen fehlen. Die Summe tierischer Sittlichkeit wird überhaupt bei weitem kleiner sein als die der menschlichen, und das bewusste Wissen vom Sittlichen, wie es sich in der menschlichen Moralphilosophie zeigt, hat sich hier überhaupt noch nicht entwickelt; die Sittlichkeit bleibt unbewusstes Gefühl und instinktiver Trieb.

Wir dürfen aber nicht bloss fragen, worin besteht, sondern wie entsteht die Sittlichkeit? Alles sittliche Wollen und Handeln, alle sittlichen Pflichten und Rechte setzen die Gemeinsamkeit mehrerer, mindestens zweier Wesen voraus. Gäbe es in der Welt nur ein einziges Wesen, so wäre sein Wollen und Handeln sittlich gleichgültig. Es hätte keine Pflichten: gegen wen? Es hätte keine Rechte: über wen? — wenn es kein anderes Wesen mehr giebt! Sittliche Pflichten und Rechte setzen also stets die Gemeinschaft mehrerer voraus.

Digitized by Google

Wie entsteht nun in der Gemeinschaft die Sittlichkeit? Als Grund der Sittlichkeit erscheint zunächst der Nutzen und das Wohlergehen der Gesamtheit, dem sich der Wille des einzelnen zu unterwerfen, dem gegenüber er seine egoistischen Triebe einzuschränken hat. Wenn z. B. innerhalb einer Gemeinschaft, sagen wir einer aus mehreren Familien bestehenden Horde, jeder den andern rücksichtslos bestehlen wollte, so würde ein Kampf aller gegen alle entstehen und die Gemeinschaft, in deren Schutz der einzelne eine grössere Sicherheit geniesst, als wenn er allein ist, selbst vernichtet werden. So entsteht auf Grund übler Erfahrungen, zumal unter der zwingenden und strafenden Autorität eines Häuptlings, der an Geist und Körper kräftiger ist als die anderen, der Grundsatz oder das Gebot, dass man sich gegenseitig nicht bestehlen dürfe. Diese „sittliche Pflicht" bezieht sich aber bloss auf die Mitglieder der einen Gemeinschaft von kleinerem oder grösserem Umfange. Dabei kann es zugleich sittliche Pflicht sein, weil es im Nutzen dieses Stammes liegt, einen anderen Stamm erst recht zu bestehlen, dessen Mitglieder erst recht zu töten, obgleich die Mitglieder des eigenen Stammes zu töten als sittliches Unrecht gilt. So bilden sich auf diese Weise im Laufe der Zeit eine ganze Reihe von eigentümlichen sittlichen Pflichten, die inhaltlich bei verschiedenen Gemeinschaften ganz verschieden, ja sich entgegengesetzt sein können. Die Entstehung der Sittlichkeit ist formal überall dieselbe, inhaltlich weichen aber die verschiedenen „Gesetzestafeln" je nach besonderen Umständen im hohen Grade von einander ab.

Auch der Ursprung des Gewissens wird hier klar. Der Inbegriff aller im Laufe der Zeit entstandenen und durch Gewohnheit befestigten und geheiligten sittlichen Gebote bildet den „Allgemeinwillen", dem der Einzelne sich ohne Widerstand zu unterwerfen hat, nachdem er ihn durch Erziehung und Erfahrung kennen gelernt hat. Es kommt aber häufig genug vor, dass die Triebe des egoistischen Einzelwillens mächtiger sind als die Furcht vor dem Allgemeinwillen, dass also das Individuum eine Handlung begeht, die sich zu dem Allgemeinwillen im Widerspruch befindet. Der Allgemeinwille ist das „Gute", wie verschieden auch sein

Digitized by Google

besonderer Inhalt sein möge, und wie sehr dieser Inhalt einer höheren Entwickelungsstufe sogar als das Böse erscheinen möge; der Einzelwille, der sich gegen den Allgemeinwillen auflehnt, ist allemal das „Böse". Diesen Konflikt zwischen dem Allgemeinwillen und seinem eigenen Individualwillen fühlt der Einzelne selbst als einen Zustand innerer Unruhe, Unlust und Qual, dem sich die Furcht vor Entdeckung und Strafe verstärkend hinzugesellt — und eben das Gefühl dieses quälenden Widerspruches ist das Gewissen. Formal ist es dasselbe überall, sein Inhalt ist aber so verschieden, als die Entwickelungsstufe verschieden ist, auf der ein besonderer Mensch steht. Daher eine Handlung, die einen Menschen auf der einen Kulturstufe völlig ruhig lässt, einem anderen auf einer anderen Kulturstufe die grössten Gewissensbisse verursachen kann. Es ist klar, dass durch Gewohnheit und Vererbung dies Gefühl sich verfeinern und verstärken kann; insofern kann man von einem „angeborenen" Gewissen ohne Zweifel reden, nicht jedoch im Sinne eines übernatürlichen Ursprungs.

Diese utilitaristische Ableitung der Sittlichkeit erschöpft aber den Inhalt der Sittlichkeit noch nicht und erläutert den sittlichen Prozess nur halb. Sie erklärt wohl die widerwillige Zurückdrängung und gezwungene Unterwerfung des Individuums unter ein ihm verhasstes, autoritatives Gesetz und die Furcht davor, aber sie erklärt nicht die freiwillige Aufhebung und die opferfreudige Aufgebung des Eigenwillens im Interesse anderer; sie erklärt wohl die Entstehung eines lästigen Pflichtgefühls, aber nicht die Entstehung des Gefühls und Triebes einer freudigen Hingebung an andere; sie erklärt wohl das Müssen und Sollen des gesetzmäfsigen Handelns, aber nicht das „Ich will" der liebevollen Neigung, kurz, sie erklärt die Liebe nicht, welche als relative Aufgebung des eigenen Ichs das Ideal der Selbstsuchtlosigkeit zeitigt und damit erst die Quelle eines wahrhaft ethischen Wollens und Handelns wird. Jener Utilitarismus kann mit seiner rein egoistischen Grundlegung wohl die Legalität, die ursprünglich mit Moralität gleichbedeutend ist (*leges = mores, mores = leges*) erklären, nicht aber das positiv sympathische Verhalten der organischen Wesen zu einander, den

Digitized by Google

Altruismus, auf dem allein erst eine echt sittliche Ethik, d. h. eine aus innerem, relativ freiem Antriebe hervorgehende Rücksichtnahme und rücksichtsvolles Handeln gegen andere sich aufbauen kann.

Wir dürfen aber die Ursachen dieses Altruismus nicht auf dem transscendenten Gebiete des Übernatürlichen oder in irgend welchen metaphysischen Abstraktionen suchen, müssen vielmehr auch hier auf die allerrealsten natürlichen Eigenschaften der organischen Wesen zurückgehen — und da kann es keine Frage sein, dass allein der organische, sowohl physisch als auch psychisch motivierte Geschlechtstrieb die ursprüngliche und ewig fortdauernde Quelle aller noch so vergeistigten Liebe und damit aller eigentlichen ethischen, auf den sympathischen Gefühlen aufgebauten Sittlichkeit ist.

Zwei Urtriebe sind allen organischen Wesen eigen: Der der Selbsterhaltung und der der Arterhaltung. Jener ist der zwingende Beweggrund des Egoismus, dieser die Triebfeder des Altruismus; aus jenem entspringen alle feindlichen, aus diesem alle freundlichen Gefühle und Antriebe. Jedes Wesen will auf Grund seines Selbsterhaltungsdranges zunächst sich selbst ernähren und schützen; aber der mächtige Zauber des Arterhaltungstriebes erwacht bald in ihm; es fühlt den Geschlechtsdrang und glaubt in der Befriedigung desselben nur seiner egoistischen Lust zu fröhnen. Hierin irrt es sich; in Wahrheit dient es nicht sich, sondern dem Ganzen, der Art, der Gattung. Die Glut der Liebe entbrennt in ihm; und mag diese Liebe zuerst noch so sinnlich sein, dies neue Gefühl ist ein Gefühl unleugbarer Zusammengehörigkeit und gegenseitiger Teil- und Rücksichtnahme, welches nicht mehr bloss sich allein, sondern das Andere, nicht bloss das eigene, sondern das Wohl des Anderen im Auge hat, welches nur im Wohl des Anderen das eigene Wohl findet. Und wenn dies Gefühl zuerst nur zwischen den beiden Zeugenden entsteht und sie zusammenbindet, so erweitert es sich, sowie die Gezeugten ins Leben treten und überträgt sich als Elternliebe auf die Kinder. So entwickelt sich aus dem physisch wie psychisch gleich stark begründeten Geschlechtsdrange der Arterhaltung die Liebe als

Digitized by Google

Gatten-, Eltern-, Kinder-, Nächstenliebe. Der rücksichtslose Egoismus geht in opferfreudige Selbstsuchtlosigkeit bis zur Aufgebung des eigenen Lebens für die Jungen über; in dieser organisch und natürlich begründeten Familienliebe und in dem daraus hervorgehenden Familiensinn wurzeln alle sympathischen und echt ethischen, altruistischen Triebe; von hier aus erst übertragen sie sich auf weitere Kreise. Daher ist mit Recht die Familie als Grundquell alles wahrhaft sittlichen Fühlens und Lebens zu betrachten, aber nicht bloss in der Menschenwelt; dasselbe gilt mit demselben Rechte auch für die Tierheit.

Um den vollen Umfang und ganzen Inhalt dessen, was der Name „Sittlichkeit" begreift, zu erklären, genügt also der aus dem Selbsterhaltungstriebe folgende Egoismus und Utilitarismus nicht; es muss der sich aus der Geschlechtsliebe des Arterhaltungstriebes entwickelnde Altruismus hinzugefügt werden. Dabei stehen aber jene beiden Urtriebe in dem eigentümlichen Widerspiel zueinander, dass der von rücksichtsloser Selbstsucht geleitete Selbsterhaltungstrieb die Individuen durchaus unfrei macht, indem er ihnen das nur widerwillig getragene Joch eines Allgemeingesetzes auferlegt, während der scheinbar die Individuen völlig unfrei in den Dienst der Gattung stellende Arterhaltungstrieb sie innerlich im höchsten Mafse befriedigt und ihnen mit der Liebe in ihrer Höher- und Weiterentwickelung die einzig mögliche sittliche Freiheit, d. h. die relative Befreiung von Selbstsucht schenkt.

Aber auch diese altruistische Entwickelung arbeitet an der Entstehung und der Verfeinerung des Gewissens. Alles, was aus dem Arterhaltungstriebe für das Individuum folgt, also die Liebe in Beziehung auf Gatten, Kinder und in erweiterter Ausgestaltung auf verwandte Wesen fühlt das Individuum als innere Notwendigkeit, als innere Pflicht; und zwar, was besonders zu betonen ist, als innere Notwendigkeit seines eigenen Wesens, während es in Beziehung auf das aus dem Kampf der egoistischen Einzelwillen hervorgehende Allgemeingesetz nur eine äussere, vielfach gegen sein eigenes Wesen gerichtete Notwendigkeit empfindet, der es sich nur aus Furcht und gezwungen unterwirft, während das liebende Individuum sich dem inneren Arterhaltungsgesetz gern

Digitized by Google

und mit Lust unterthan erweist. Je inniger aber das Gesetz der Liebe seiner Natur eingepflanzt ist, um so schmerzlicher wird es jeden Verstoss dagegen empfinden, um so heftiger wird der Widerspruch zwischen dem Gebot seines innersten Wesens und seiner damit nicht übereinstimmenden lieblosen Handlung, das ist eben sein Gewissen, sich fühlbar machen. So entsteht auch hier das Gewissen, aber weit innerlicher und deshalb ergreifender, mahnender, erzieherischer. Das Gewissen des gegen die äusseren Allgemeingesetze einer grösseren oder kleineren Gemeinschaft verstossenden Individuums ist nur sozusagen das von aussen gekommene Angstgewissen des dauernden Gegensatzes, wie es im Verbrecher erscheint; das im Naturgesetze der Arterhaltung begründete und also aus dem innersten Kern eines Wesens kommende Gewissen ist dagegen das Liebesgewissen der sich innerlich verpflichtet und deshalb in ihrer Übertretung um so unglücklicher fühlenden, bloss vorübergehenden Nichtübereinstimmung, wie es in momentan uneinigen Freunden sich geltend macht. Jenes Angstgewissen verschwindet, sobald die Furcht vor Strafe schwindet; dieses Liebesgewissen kann nur mit der Vernichtung seines Besitzers selbst vernichtet werden. Beide Gewissen schmelzen aber in Wirklichkeit, sich gegenseitig verstärkend, zu einem zusammen, in dem Mafse als Individuum und Familie einerseits und die Gesamtheit aller Individuen und Familien andererseits immer mehr in einen einheitlichen Sitten- und Sittlichkeitszustand zusammenschmelzen. Immer aber bleibt das Liebesgewissen seinem Inhalt nach das allgemeinere und bei allen Wesen im Grunde identische, während das Angstgewissen seinem Inhalte nach so verschieden ist, als Sitten und Gesetze verschieden sind.

Die Gemeinschaften, in denen sich ein Allgemeinwille über den Einzelwillen bildet, sind engere und weitere: Ehe, Familie, Horde, Stamm, Volk, Völkergemeinschaften, Menschheit. Sie verhalten sich wie konzentrische Kreise. In dem weiteren Kreise kann ein Allgemeinwille natürlich erst entstehen, nachdem er sich im engeren Kreise schon gebildet hat. In der Ehe herrscht der gemeinsame Wille der beiden Ehegatten insofern, als aus den zwei Willen der beiden ein dritter gemeinsamer geworden ist, der die

Digitized by Google

Willen der beiden Gatten entweder zu gleichen Teilen oder durch das Übergewicht eines der beiden Gatten und die Unterwerfung des anderen in verschiedenen Prozentsätzen enthält. In der Familie regiert der Familienbrauch, im Stamme das Stammesherkommen usw. So giebt es also verschiedene engere und weitere Kreise der Sittlichkeit, und zwar nicht bloss dem Umfange, sondern auch dem Inhalte nach. In der einen Familie gilt dieser, in der anderen jener Brauch, in diesem Stamme dieses, in jenem jenes, vielleicht gerade entgegengesetzte, Herkommen mit gleicher Verbindlichkeit. Die weiteren Kreise schliessen wohl die engeren ein, nicht aber umgekehrt die engeren die weiteren. Wer also nur erst die Sittlichkeit des engeren Kreises kennt, wie z. B. das Kind nur den Familienbrauch und auch diesen nur zum Teil, ist noch nicht verantwortlich hinsichtlich der Gesetze des weiteren Kreises und fühlt sich mithin bei unbewusster Übertretung derselben nicht schuldig wie etwa das kleine Kind, welches spielend ein Haus in Brand steckt.

Es giebt aber nicht allein engere und weitere Kreise der Sittlichkeit, welche mit den engeren und weiteren Lebensgemeinschaften der Individuen (Familie, Stamm usw.) zusammenfallen, sondern innerhalb eines und desselben Lebenskreises kann bei verschiedenen Familien, Stämmen und Völkern auch die Sittlichkeit ihrem Grade nach sehr verschieden entwickelt sein. So ist die Ehe zwar dem Lebenskreise nach dieselbe, sei es als Viel- oder Einehe, bei den verschiedensten Völkern, aber doch ihrer sittlichen Entwickelungsstufe nach ungleich verschieden sowohl in den aufeinanderfolgenden Epochen der Geschichte bei verschiedenen, in der Kulturentwickelung immer höher steigenden Völkern, als auch in den verschiedenen Schichten eines und desselben Volkes zur selben Zeit.*) Man kann, allerdings nur im allgemeinen, sagen, dass, je mehr sich die Kreise der Sittlichkeit erweitern, um so höher auch der Sittlichkeitsgrad der einzelnen konzentrischen Kreise wächst, und umgekehrt, je niedriger im allgemeinen der Sittlichkeitsgrad liegt, desto enger auch noch die Kreise der Sittlichkeit gezogen sind. So ist im allgemeinen heute ohne Zweifel

*) Vgl. hierzu Hellwald, Fr. v., die menschliche Familie, nach ihrer Entstehung und natürlichen Entwicklung. Leipzig, Ernst Günther Verlag 1889.

Digitized by Google

in der umfassenden Völkergemeinschaft der civilisierten Staaten, also in diesem sehr erweiterten Kreise, auch der Sittlichkeitsgrad ein höherer, als in dem engen Kreise einer Horde wilder Australier. Je höher die Sittlichkeit dem Grade nach gestiegen ist, umsomehr Lebenskreise umfasst sie, und umgekehrt. Die Entwickelung der Sittlichkeit verhält sich etwa wie ein auf die Spitze gestellter Kegel: je tiefer nach unten, um so enger der Kreis und um so niedriger der Grad — je höher nach oben, um so weiter der Kreis und um so höher der Grad. Die tiefere Stufe hat stets einen geringeren Umfang, Inhalt und Grad als die höhere. Die Entwickelung der Sittlichkeit steigt in senkrechter Richtung dem Grade nach und zugleich in wagerechter Ausdehnung dem Umfange nach.

Und so ergiebt sich denn, dass in der Menschheit ungeheuer viele mannigfaltige und verschiedene Entwickelungsstufen der Sittlichkeit in objektiver wie subjektiver Bedeutung und ebenso viele Arten und Grade des Gewissens vorkommen, und dass sich mit diesen unteren Entwickelungsstufen die Sittlichkeit der Tiere sehr wohl und mit vollem Rechte vergleichen lässt. Aber erst da werden wir bei den Tieren die ersten Spuren eines sittlichen Wollens und Handelns finden, wo einerseits eine mehr oder weniger andauernde Gemeinschaft mehrerer, also mindestens zweier Individuen besteht, und sich andererseits schon ein höherer Grad von Intelligenz entwickelt hat, der ausreicht, um ein anderes Wesen als Seinesgleichen zu erkennen und anzuerkennen. Als physiologischen Mafsstab dieses höheren Intelligenzgrades können wir den Besitz eines Kopfes mit Kopfganglien und eines centralisierten Nervensystems bezeichnen. Ausgeschlossen bleiben hier demnach die niedrigsten kopflosen Tiere, welche entweder jedes isoliert für sich oder festgewachsen leben und sich nur ungeschlechtlich durch Selbstteilung oder Knospenbildung fortpflanzen. Die erste kürzer oder länger dauernde Gemeinschaft ist die Geschlechtsgemeinschaft. Liebe ist der Gipfel aller Sittlichkeit, Liebe ist auch ihr Anfang. Das Physische und Psychische ist in ihr eng verbunden und gar nicht voneinander zu trennen. Auch die Geschlechtsliebe der Tiere ist nicht bloss physisch, sondern stets auch psychisch motiviert. Liebe ist auch bei den Tieren schon herz-

Digitized by Google

liche Anteilnahme an dem andern und Zurückdrängen des selbstsüchtigen Eigenwillens, wenn auch nur für kurze Zeit.

Es ist merkwürdig, wie in der Natur alles zusammenstimmt. Die ersten Ansätze entwickelterer Geistigkeit finden wir bei den kopftragenden Weichtieren, und zwar schon bei den Schnecken. Bei diesen tritt die geschlechtliche Fortpflanzung in ihrer niedrigsten Form als Zwitterkopulation auf; hier zeigen sich mit der Geschlechtsgemeinschaft auch die ersten Spuren liebevoller Anhänglichkeit, wie die bereits früher (Teil I, S. 50) gemachten Mitteilungen, insbesondere über Lonsdales Schneckenpaar, beweisen. Organisation, Geistigkeit und Sittlichkeit halten also gleichen Schritt miteinander.

Unter den Gliedertieren bekunden die Krebse eine grosse Anhänglichkeit des Männchens an das Weibchen und eine Wiedererkennung nach längerer Trennung (Darwin, Abstammung, I. 353). Der Einsiedlerkrebs, der seinen weichen Hinterleib in ein Muschelgehäuse verbirgt, um ihn zu schützen, und die Seerose, welche sich auf diesem Gehäuse ansiedelt und den Krebs bei Angriffen verteidigen hilft, bieten das Bild einer allerdings auf gegenseitigen Vorteil gegründeten Freundschaft zweier der Art nach nicht zusammengehöriger Tiere, wobei dem Krebse die aktivere Rolle zufällt.*) Dass es auf dieser Stufe der Tierheit mit der Liebe aber noch nicht weit her ist, zeigt das Spinnenweibchen, welches, meistens grösser und stärker als das Männchen, dieses im Augenblick seiner Liebeswerbung ergreift und erbarmungslos auffrisst. An ihre Brut, d. h. ihre Eier, welche sie in einem Säckchen aus Gespinnst sorgsam mit sich herumschleppen, besitzen dagegen die Spinnenweibchen die grösste Anhänglichkeit.**) Bei den Taucherglockenspinnen leben Männchen und Weibchen friedlich zusammen und beschäftigen sich gemeinsam mit der Pflege der Jungen. Von einer zu der Ordnung *Thysanura* gehörenden Käferart *Sminthurus luteus* erzählt Lubbock (bei Darwin, Abstammung, I. 366): „Es ist sehr unterhaltend, diese kleinen Wesen miteinander kokettieren

*) Schneider, der tierische Wille, Leipzig. 1880. S. 362.

**) Darwin, Über Instinkt (Anhang zu Romanes, geistige Entwicklung im Tierreich). S. 434, 435.

Digitized by Google

zu sehen. Das Männchen, welches viel kleiner als das Weibchen ist, läuft um dasselbe her; sie stossen sich einander, stellen sich einander gerade gegenüber und bewegen sich vorwärts und rückwärts wie zwei spielende Lämmer. Dann thut das Weibchen, als wenn es davonliefe, und das Männchen läuft hinter ihm her mit einem komischen Ansehen des Ärgers, überholt es und stellt sich ihm wieder gegenüber. Dann dreht sich das Weibchen spröde herum, aber das Männchen, schneller und lebendiger, schwenkt gleichfalls rundum und scheint es mit seinen Antennen zu peitschen. Dann stehen sie für ein Weilchen wieder Auge in Auge, spielen mit ihren Antennen und scheinen durchaus nur einander anzugehören." Bei vielen Käfern kommen schon Kämpfe der Männchen um das Weibchen vor, ein Beweis der sich steigernden Stärke roher Anhänglichkeit und erwachender Eifersucht. „Die beiden Geschlechter von *Lethrus cephalotes* (eines lamellicornen Käfers) bewohnen eine und dieselbe Höhle, und das Männchen hat grössere Mandibeln als das Weibchen. Wenn ein fremdes Männchen während der Brutzeit in die Höhle einzudringen versucht, so wird es angegriffen. Das Weibchen bleibt dabei nicht passiv, sondern schliesst die Öffnung der Höhle und feuert sein Männchen dadurch an, dass es dasselbe beständig von hinten hervortreibt. Die ganze Handlung hört nicht eher auf, als bis der Angreifer getötet ist oder davonläuft. Die beiden Geschlechter eines anderen lamellicornen Käfers, des *Ateuchus cicatricosus*, leben paarweise und scheinen sehr aneinander zu hängen. Das Männchen treibt das Weibchen dazu an, die Kotballen zu rollen, in denen die Eier abgelegt werden, und wenn das Weibchen entfernt wird, wird das Männchen sehr beunruhigt; wird dagegen das Männchen entfernt, so hört das Weibchen völlig auf zu arbeiten und würde, wie Mr. Brulerie glaubt, auf derselben Stelle bleiben, bis es stürbe." (Darwin, Abstammung, I. 391.) Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass bei diesen Tieren bereits die Gefühle der Anhänglichkeit, Freundschaft, Liebe und Treue walten, und es ist nicht einzusehen, warum man nicht die Geschlechtsgemeinschaft z. B. der letztgenannten Käfer mit vollem Rechte eine Ehe nennen sollte. Dass bei den Bienen und Ameisen mit der hochgradigen Steige-

Digitized by Google

rung ihrer Intelligenz auch jene Gefühle entsprechend kräftiger werden, beweisen die diesen Gefühlen entspringenden zahlreichen und bereits sittlich sehr komplizierten Handlungen gegenseitiger Fürsorge und Hilfe.*)

Im Wirbeltierstamme stehen, entsprechend dem zweiten tierpsychologischen Baer'schen Gesetze die niederen Ordnungen der Fische, Amphibien und Reptilien auch in sittlicher Beziehung hinter den höchsten Ordnungen des Gliedertierstammes, nämlich den Bienen und Ameisen, entschieden zurück. Bei den meisten Fischen leben Männchen und Weibchen nur während der Laichzeit zusammen, später bekümmern sie sich weder um einander, noch um die Eier und Jungen. Es giebt jedoch Ausnahmen. Bei Forellen und Lachsen findet eine Art Liebeswerbung und Kämpfe der Männchen um die Weibchen statt. Auch scheint bei den Fischen nicht die Mutterliebe, sondern die Vaterliebe grösser zu sein, denn die Männchen sind es, nicht die Weibchen, welche bei einigen Arten die Jungen aufziehen. Der von Agassiz entdeckte, zur Familie der *Labyrinthici* gehörende *Paterfamilias* bringt die Eier in seiner Kiemenhöhle zum Ausbrüten. Die ausschlüpfenden Jungen beherbergt der Vater so lange in seiner offenstehenden Mundhöhle, bis sie selbständig geworden sind. Diese väterliche Fürsorge findet sich erst recht bei den nesterbauenden Fischen. Zu diesen gehört z. B. der in unseren Gewässern lebende gemeine Stichling (*Gasterosteus leiurus*). Nach Darwin (Abstammung, II. 2, 12, 18) ist er „närrisch vor Entzücken", wenn das Weibchen aus seinem Versteck herauskommt und das Nest in Augenschein nimmt, welches das Männchen für jenes gebaut hat. „Das Männchen fliegt um das Weibchen herum in allen Richtungen, dann zurück zu den angehäuften Materialien für den Nestbau, dann wieder zurück in einem Augenblick, und wenn das Weibchen nicht entgegenkommt, versucht das Männchen es mit seiner Schnauze zu stossen und es mit dem Schwanz und dem Seitenstachel nach dem Nest zu treiben." — „Das Männchen verrichtet eine lange Zeit hindurch die Pflichten einer Wärterin

*) Vgl. Hellwald, Fr. v., Die menschliche Familie etc. Kap. II—IV.

Digitized by Google

mit exemplarischer Sorgfalt und Wachsamkeit und ist beständig thätig, die Jungen sanft zum Neste zurückzuleiten, wenn sie sich zu weit entfernen. Mutig treibt es alle Feinde fort, zu denen auch das Weibchen gehört." Der männliche Regenbogenfisch im Ganges hütet seine Jungen in einem von ihm aus Tang gebauten, die Gestalt eines breitrandigem Filzhutes besitzenden, kuppelförmigen Neste, bis die Kleinen erwachsen sind, während die Mutter nach der Eierablage auf Nimmerwiedersehen verschwindet. Unter den Reptilien wird die Liebe der Fröschin zu ihrem Laich, ebenso die Liebeder Krokodilinnen zu ihren Jungen als sehr gross geschildert. Der männliche Alligator wirbt um das Weibchen durch aussergewöhnlich lebhafte Schwimmbewegungen und furchtbares Brüllen (Darwin, Abstammung, II. 25, 26).

Einen bedeutungsvollen Fortschritt macht der Wirbeltierstamm, wie in geistiger, so auch in sittlicher Beziehung erst in der Klasse der Vögel. In der Geschlechtsgemeinschaft der Vögel zeigen sich bereits alle die Besonderheiten, welche auch die menschliche Geschlechtsgemeinschaft charakterisieren. Den Beginn des Geschlechtsverhältnisses macht die Liebeswerbung. Im Frühjahr versammeln sich Männchen und Weibchen. Während letztere passiv zuschauen, suchen erstere die Weibchen für sich zu gewinnen durch Schaustellung ihrer Kraft in Kämpfen oder ihrer Gewandtheit im Fliegen und Tanzen und anderen merkwürdigen Gesten (die Balze des Auer- und Birkhahns, die Rebhuhntänze in Nordamerika; die seltsamen Geberden des Reihers, Aasgeiers, Bussards, Weisskehlchens u. a.) oder durch ihre Kunstfertigkeit im Gesange oder die Entfaltung ihres prächtigen Gefieders. Es ist also gerade wie bei den Menschen, wo auch der Liebhaber seine Liebste durch seine Martialität oder sein schönes Tanzen oder durch seinen geschmeidigen Zungenschlag oder durch ein Ständchen oder durch Prachtentfaltung zu gewinnen sucht. Dem Weibchen steht seinerseits eine völlig freie Wahl zu. Denn keineswegs ist bei den Tieren, und zumal den höher entwickelten, die Liebe ein roher physischer Akt, sondern zugleich wie bei den Menschen ein psychisch motivierter Vorgang. Ohne Wohlgefallen aneinander paaren sich Männchen und Weibchen nicht. Es liegen unzählige Beispiele sowohl für die

Digitized by Google

stärkste Abneigung als auch für die innigste Zuneigung z. B. zwischen Tauben vor. Ja, manchmal verlieben sich Exemplare verschiedener Arten ineinander, z. B. eine männliche Amsel in eine weibliche Drossel.*)

Der Liebeswerbung und Liebeswahl folgt die Ehe, welche sich je nach verschiedenen Arten monogam oder polygam gestaltet. Amsel und Gimpel z. B. leben monogam, Paradiesvögel und Kolibris scheinen Polygamisten zu sein. Die hühnerartigen Vögel leben meistens polygam, Perlhuhn und Rebhuhn dagegen monogam. Im Naturzustande leben die Kanarienvögel nur paarweise, doch bringen die Züchter oft mehrere Weibchen mit Erfolg zu einem Männchen; es wird aber versichert, dass von diesem nur das erste Weibchen als eigentliche Frau behandelt wird, dass nur dieses und seine Jungen von ihm gefüttert werden (Darwin, Abstammung, I. 288 f.). Die Wildenten sind strenge Monogamisten, die zahme Ente ist zur Polygamie übergegangen.

Das Verhältnis der Ehegatten gestaltet sich in der Vielehe durchaus andersartig als in der Einehe. Jene führt zur Unterordnung der Weibchen unter das Männchen, diese zur Nebenordnung. Der Hahn ist der Herrscher, dafür sorgt er aber für die Hennen, sucht Futter für sie und schützt sie. Die Henne tritt erst dann aus ihrer Passivität heraus, wenn sie Junge hat, die sie nun sorgfältig ernährt und beschützt, während der Hahn sich weniger um die Brut bekümmert. In der Einehe dagegen besorgen Männchen und Weibchen alle Geschäfte gemeinsam; sie brüten vielfach abwechselnd; beide suchen Futter für die Jungen. Sie hängen mit grösster Zuneigung aneinander, sitzen, wie die Taubenpaare, am liebsten zusammen und schnäbeln sich auf das zärtlichste. Fast immer bewohnen sie ein Nest gemeinsam; bei den Schwalben leben jedoch Männchen und Weibchen in verschiedenen Nestern. Alle guten wie schlechten Erscheinungen der menschlichen Ehe finden sich schon in der Ehe der Vögel, nur dass die guten zu überwiegen scheinen. Die Ehegatten erweisen

*) Zahlreiche Beispiele von mannigfaltigen Verbindungen und Freundschaften verschiedner, oft einander feindlicher Arten s. Darwin, Abstammung des Menschen II. 100, 104 f. und besonders bei Romanes, a. a. O. 197 ff.

Digitized by Google

sich allerlei Zärtlichkeiten, leisten sich Beistand und halten sich meistens unverbrüchliche Treue. Oftmals hat der Tod des einen Teiles auch den des anderen zur Folge. Es giebt Wittwer und Wittwen, die es bleiben, doch kommen auch Wiederverheiratungen vor. Dem seltenen Falle der Untreue und des mit aller List und Vorsicht ausgeführten Ehebruches entspricht brennende Eifersucht und die Bestrafung des schuldigen Teiles durch einen Racheakt von Seiten des gekränkten Teiles, der als „Arzt seiner Ehre" waltet.*)

Aus der Ehe entspringt die Familie und das Familienleben. Man glaubt die Geschichte einer menschlichen Familie zu hören, wenn man die Einzelheiten z. B. aus dem Leben einer Finkenfamilie vernimmt.**) Den Kleinen wird eine vollständige und sorgfältige Erziehung erteilt. Sie erstreckt sich in erster Linie auf Körperpflege. Die Jungen müssen gefüttert werden, ein sehr mühsames Geschäft für die Eltern, wenn man bedenkt, dass eine einzige Staarenfamilie täglich gegen 1000 Schnecken, Raupen usw. gebraucht; sie müssen gereinigt werden; die Alten suchen ihnen das Ungeziefer ab und entfernen den Unrat aus dem Neste; wenn sie grösser geworden sind, werden die Jungen gewöhnt, sich über den Nestrand hinaus zu entleeren; hartleibigen Jungen verhelfen die Alten zur Entleerung, indem sie den Schnabel in den After der Kleinen stecken.***) Die Erziehung umfasst ferner eine entsprechende Belehrung. Die Jungen müssen auf ihre Laufbahn vorbereitet werden, welche hier vielmehr eine Flugbahn ist. Mit Gewalt werfen die Eltern die flüggen, aber ängstlichen Jungen zum Neste hinaus, damit sie fliegen lernen. Die Jungen werden zur Jagd angeleitet, vor allem aber wird auch bei den Singvögeln die Kunstausbildung des Gesanges nicht versäumt.

Alle Familienglieder hängen treu und innig aneinander. Die Mutterliebe der Vogelweibchen ist bekannt, doch giebt es auch zahlreiche Beweise für die Vaterliebe der Männchen zu den

---

*) S. darüber besonders Hellwald, Fr. v., a. a. O. S. 30 ff.

**) Ebds. Kap. III u. IV.

***) Nach einer privaten Mitteilung auf Grund wiederholter sicherer Beobachtungen.

Digitized by Google

Jungen, wie für die Kindesliebe der Jungen zu ihren Eltern. Wie aber die zunächst nur die gleichartigen Glieder derselben Familien durchdringende Liebe sich dann auch erweitert und auf ganz andere Arten und Individuen überträgt, also zu einer Nächstenliebe im weiteren Sinne wird, dafür legt das Pflege- oder Adoptiveltern wesen der Vögel ein beredtes Zeugnis ab. Die Thatsache, dass Vogeleltern die Eier ganz anderer Arten ausbrüten und die daraus hervorgegangenen Jungen aufziehen, steht offenbar in hartem Widerspruch mit der Annahme der veralteten Instinkttheorie, nach welcher die Instinkte lediglich im Interesse der besonderen Art wirken sollten. Die kleinen Singvögel wehren sich zwar mit aller Kraft gegen das Eindringen des weiblichen Kuckucks in ihr Nest; ist das Ei aber einmal gelegt, so behandeln sie es wie ihr eigenes und ziehen den jungen Kuckuck sorgsam mit den eigenen Kindern auf. So brütete ein weiblicher Uhu zwei Hühnereier aus und pflegte die Küchlein mit aller mütterlichen Sorgfalt. Dasselbe ist von weiblichen Bussarden beobachtet. Eine Gabelweihe zog aus 69 Hühnereiern 53 Hühnchen auf usw. Ähnliches ist übrigens auch von Säugetieren bekannt geworden, z. B. dass Katzenmütter junge Hunde, Füchschen, Kaninchen, Häschen, Eichhörnchen, Ratten, ja sogar Mäuse säugten und grosszogen, dass Katzen- und Hundemütter junge Küchlein in ihre mütterliche Obhut nahmen, dass Affen nicht bloss verwaiste Äffchen, sondern sogar Vögel pflegten u. dgl. m.*)

Wenn unter den Vögeln, und dasselbe gilt von den höheren Säugetieren, nicht bloss Familiensinn herrscht, sondern sich die Nächstenliebe sogar auf Individuen fremder Arten erstreckt, so kann es nicht mehr Wunder nehmen, wenn wir hier auch bereits auf echtes Mitleid und ein wahres Samaritertum stossen. Nicht bloss, dass Vögel ihren unmittelbaren Verwandten aufopfernde Hilfe in Gefahren und unglücklichen Lebenslagen leisteten, z. B. alte Pelikane ein Junges aus der reissenden Strömung eines Flusses retten, oder indische Krähen einige erblindete Genossen regelmässig mit Futter versorgen (Darwin, Abstammung, I. 132) und

*) Vgl. Romanes, geistige Entwicklung im Tierreich. S. 232 ff.

Digitized by Google

besonders Schwalben sich untereinander als ausgezeichnete Helfer in der Not erweisen — auch die Individuen verschiedener Arten leisten sich unter Umständen bereitwilligst Beistand. Die grossen Zugvögel tragen erwiesenermafsen kleine auf dem Rücken übers Meer; Grasmücken, Zaunkönige, Mönche, Rotkehlchen und selbst Sperlinge wehren sich alle gemeinsam todesmutig und mit Erfolg gegen überlegene Feinde, wie den Eichelhäher. Von innigen Freundschaften von Vögeln mit anderen Vögeln derselben Art und anderer Arten, mit Säugetieren und mit Menschen liegen massenhafte Beweise vor.*)

Wenn all die geschilderten moralischen Eigenschaften schon bei den Vögeln unverkennbar hervortreten, so versteht es sich von selbst, dass sie auch zumal den Säugetieren der höheren Ordnungen nicht fehlen. Liebeswerbung, Gattenwahl (nicht jede Stute nimmt jeden Hengst, nicht jede Hündin jeden Hund an), mono- und polygame Ehe, Familienleben (Fuchsfamilie), Erziehung, Familiensinn nebst allen daraus hervorgehenden sittlichen Bildungen treten uns auch hier in ausgesprochener Deutlichkeit entgegen.**) Ich will deshalb hinsichtlich der Säugetiere nicht mehr davon reden, vielmehr bei diesen eine neue Reihe moralischer Eigenschaften hervorheben, welche man übrigens mit vollem Rechte auch bereits auf die Vögel wird zurückbeziehen können.

Sittlichkeit fordert das Zurückdrängen der selbstsüchtigen Triebe. Wirkt darauf einerseits selbst bei den höheren wirbellosen Tieren schon die organisch und psychisch bedingte Liebe hin, so wird andererseits diese Unterdrückung des eigensüchtigen Willens mächtig gefördert werden durch die höhere intellektuelle Entwickelung, durch welche das Tier befähigt wird, sich einen bestimmten Zweck zu setzen und zweckmäfsige Handlungen mit bewusster Absicht auszuführen. Im Interesse dieses Zweckes wird es seine der Ausführung dieses Zweckes widersprechenden natürlichen Triebe zu beherrschen lernen. So geht aus dieser intellektuellen Steigerung, natürlich auf Grund belehrender Erfahrungen,

*) Romanes, a. a. O. S. 198 u. a.
**) Hellwald, a. a. O.

Digitized by Google

die Selbstbeherrschung hervor, welche jeder Jagdhund nicht bloss in Gegenwart seines Herrn aus Furcht und als Erzeugnis der Dressur zeigt, sondern welche er sich selbst auferlegt, wenn er etwa insgeheim allein auf den Anstand geht. Dasselbe gilt von dem Militär- oder Zirkuspferd, dasselbe von allen höheren Säugetieren. „Wenn die Paviane in Abyssinien einen Garten plündern, so folgen sie schweigend ihrem Anführer, und wenn ein unkluges junges Tier ein Geräusch macht, so bekommt es von den anderen einen Klaps, um es Schweigen und Gehorsam zu lehren; sobald sie sich aber sicher wissen und keine Gefahr vorhanden ist, zeigen sie ihre Freude mit vielem Lärm.“ (Darwin, Abstammung, I. 134.)

Selbstbeherrschung ist nicht denkbar ohne Selbstgefühl, dessen Steigerung zur Selbstgefälligkeit, Eitelkeit und zum Stolze führt. Es ist keine Frage, dass diese Eigenschaften bei den höheren Säugetieren, ja schon bei den Vögeln, deutlich zum Vorschein kommen, sei es in Beziehung auf naturgegebene hervorragende, sei es in Beziehung auf solche Eigenschaften, welche im Verkehr mit dem Menschen erworben werden. Man denke an den sich brüstenden Pfauhahn, an den Stier als Beherrscher seiner Herde, an den Hund, der seinem Herrn einen Stock, an das geputzte Ross, das seinen Reiter trägt. Daher lieben solche Tiere ebensosehr Lob und Anerkennung und entwickeln in Beziehung auf ihre Handlungen, sei es den eigenen Genossen, sei es besonders dem Menschen gegenüber, unzweifelhaften Ehrgeiz, wie sie, getadelt, Schamgefühl (z. B. wenn sich der Hund mit eingeklemmtem Schwanze verkriecht) und bei der Entdeckung von Vergehen Schuldbewusstsein und böses Gewissen bekunden. Dieses böse Gewissen beruht offenbar auf der Association einer gewissen Handlung mit einer gewissen Strafe. Die Wiedererinnerung dieser assoziativen Verknüpfung erweckt Angst — eben darin besteht das Angstgewissen, ein sehr einfacher psychischer Zustand, der auch dem höheren Tiere nicht abgesprochen werden kann. Ein befreundeter Gutsbesitzer erzählte mir, dass sein Jagdhund durch Zufall in der Kleiderkammer seines Herrn eingesperrt wurde. Als nach etwa vierundzwanzig Stunden der Diener die Thür des Zimmers öffnete, sprang der Hund an ihm

Digitized by Google

so schnell wie möglich vorbei und lief ins Freie weit vom Hause weg. Der Diener nahm die Stiefel seines Herrn und fand zu seinem Erstaunen, dass der eine Stiefel zum Teil mit einer Flüssigkeit angefüllt war, welche sich bei näherer Untersuchung als Urin erwies. Offenbar hatte der Hund in seinem Bedürfnis sich wohl erinnert, dass er den Fussboden nicht verunreinigen dürfe, und deshalb den Stiefel als Gefäss gewählt. Auch dabei war er sich aber bewusst gewesen, durch die Besudelung eines Gegenstandes im Hause eine That zu begehen, der Strafe folgen würde. Daher die hastige Flucht und der Umstand, dass er erst nach mehreren Stunden, und dann erst durch das freundliche Locken seines Herrn, bewegt werden konnte, mit allen äusseren Anzeichen des bössen Gewissens zu diesem schleichend und kriechend zurückzukehren. Es hiesse alle Ähnlichkeit der höheren Tiere mit dem Menschen in psychischer Beziehung verkennen und in Frage stellen, wollte man die in diesem Vorgang liegenden deutlichen Beweise sowohl der assoziativen Intelligenz, als des ebenso assoziativen Schuld- und Strafbewusstseins in dem Tiere ableugnen. Das beleidigte Selbstgefühl des Tieres wird dieses zur Rache, wofür Elefanten und Affen (Darwin, Abstammung, I. 90), wie das befriedigte Selbstgefühl zur Dankbarkeit führen, wofür besonders Hunde zahlreiche Beweise geliefert haben. Es ist sicherlich ein dem Grossmut ähnliches Gefühl, welches den grossen Hund bewegt, das Knurren des kleineren zu verachten. Trauer und Schmerz um ihren getöteten Herrn haben Pferde und Hunde oft genug in so hohem Grade gezeigt, dass letztere von dem Grabe des Gestorbenen nicht wegzubringen waren und darauf ververhungerten. Es scheint eine genügend beglaubigte Thatsache zu sein, dass nicht bloss Hunde, sondern auch Affen, Elefanten und Robben im Schmerze wirkliche Thränen vergiessen; es ist auch nicht abzusehen, warum das Weinen, dem als einem rein physiologischen Vorgang bei diesen Tieren nichts im Wege steht, lediglich ein Vorrecht des Menschen sein sollte. Wundt bezweifelt allerdings die Thatsachen der weinenden Tiere, obgleich er den Erguss von Thränen bei ihnen physisch für möglich hält. „Weit eher sind die Tiere schmerzvoller Ge-

Digitized by Google

mütsbewegungen fähig. Dennoch gehören die Berichte von weinenden Elefanten und Krokodilen vermutlich dem Gebiete der Fabel an," sagt er in seinen „Essays", S. 240.

Ohne Zweifel kommen bei den Tieren auch manchmal wirkliche sittliche Konflikte vor, welche mit Zweifeln und Schmerzen durchgekämpft werden, also ein Widerstreit zwischen verschiedenen, entweder aus den natürlichen Trieben entspringenden, oder auf Abrichtung und Erziehung beruhenden erlernten Pflichten, oder zwischen einer Pflicht und einem natürlichen Triebe, oder zwischen Pflichten und dem Selbsterhaltungsdrange des Tieres, so wenn ein Hund auf einen Hasen losstürzt, gescholten wird, pausiert, zweifelt, wieder hinausjagt oder beschämt zu seinem Herrn zurückkehrt, — oder wenn eine Hündin kämpft zwischen der Liebe zu ihren Jungen, welche sie zu säugen hat, und zu ihrem Herrn, der sie, ihn zu begleiten, ruft; mit krummem Rücken und eingeklemmtem Schwanze zu ihrem Herrn kriecht und ihm die Hände leckt, um dann ebenso ängstlich wieder zu ihren Jungen zurückzuschleichen.*)

Das stärkste Motiv wird natürlich den Ausschlag geben. Bei dem Jagdhunde, welcher vierzig Stunden bei dem Leichnam seines ermordeten Herrn wachte, ohne Nahrung zu sich zu nehmen oder bei dem Hunde, der auf dem Grabe seines Herrn stirbt, erweist sich der Naturtrieb der Selbsterhaltung offenbar schwächer als das sittliche Gefühl der Liebe und Anhänglichkeit; während bei den Schwalben, welche im Herbst ihre zu spät ausgebrüteten Jungen verlassen und den Wanderflug beginnen (Darwin, Abstammung I., 139), der Wandertrieb sogar Vater- und Mutterpflicht in den Hintergrund drängt.

Wenn sich nun auch alle diese deutlichen Beweise einer wirklichen, gefühlsmäfsigen Sittlichkeit der Tiere dem unbefangenen Beobachter aufdrängen, so wollen wir doch keineswegs vergessen, dass Tiere ebensowenig wie Menschen Ideale in sittlicher Beziehung sind. Im Gegenteil kommen auch bei ihnen, zumal wenn

*) Darwin, Abstammung I. S. 139. — Vgl. auch Romanes, a. a. O. S. 263 wie überhaupt Kap. XIII–XVI über die Abänderung der Instinkte durch Domestikation etc.

Digitized by Google

sie durch Hunger oder Schmerz oder durch Angriffe von seiten anderer Tiere oder der Menschen gereizt und erregt werden, alle Affekte, wie Zorn, Wut, Grausamkeit, mit um so ursprünglicherer Gewalt zum Durchbruch, als ihnen im allgemeinen die Gegengewichte fehlen, welche dem Menschen in seiner höheren Geistesentwickelung und gesellschaftlichen Kultur gegeben sind und doch auch bei diesem im Augenblick der Leidenschaft oft genug als zu schwach und hinfällig ihre Wirkung versagen.

Tiere sind also wirklich beseelte, geistige und sittliche und somit dem Menschen verwandte Wesen. Das lehre man vor allem die Jugend mit allem Nachdruck und hinreichender Ausführlichkeit schon im Hause und in der Schule. Dann werden sie das: Quäle und verachte kein Tier! wirklich begreifen, dann werden auch die Erwachsenen darnach zu handeln beginnen. Sie werden aber jene Forderung weder verstehen noch sie erfüllen, wenn man die Tiere als aller menschlichen Eigenschaften bar und als blosse Maschinen hinstellt, woraus sich weder ein Recht der Tiere gegen den Menschen, noch eine Pflicht des Menschen gegen die Tiere begründeter- und vernünftigerweise ableiten lässt, während Recht und Pflicht sogleich einleuchten, wenn man das Verhältnis zwischen Tier und Mensch in seiner wahren Gestalt erkannt hat.

Digitized by Google

Viertes Kapitel.

Die gesellschaftlichen Verbände der Tiere und die sogenannten Tierstaaten.

Man redet von Tierstaaten; sie sollen das Erzeugnis tierischer Intelligenz und Sittlichkeit sein, und es nimmt sich gut aus, zu sagen: Staatenbildung findet sich gleichmäfsig auf dem Gipfel des Gliedertierstammes: bei Bienen und Ameisen, und auf dem Gipfel des Wirbeltierstammes: bei den Menschen. Es ist aber sehr zu bezweifeln, ob dieser Begriff der Tierstaaten zu Rechte besteht; er muss also einer kritischen Untersuchung unterworfen werden.

Der Begriff „Staat" enthält die folgenden neun Merkmale; Der Staat, welcher dauernd bestehen soll, fordert erstens die Stammesgemeinschaft aller seiner Angehörigen, deren äusseres Kennzeichen vor allem eine und dieselbe Sprache bildet. Gänzlich verschiedene Stämme mit verschiedenen Sprachen können nur gewaltsam und künstlich zu einem Staatsganzen verbunden werden; in Wahrheit streben sie stets auseinander und bilden so viel Staaten im Staat, als Stämme sind. Die Stammesgemeinschaft muss zweitens eine dauernde sein, d. h. sie muss bereits durch viele Geschlechter und Zeiten hindurch bestanden haben und eben dadurch ihre unauflösliche Einheit und Einigkeit gewonnen haben. Die Staatsgemeinschaft fordert drittens einen festen Wohnsitz ihrer Mitglieder, d. h. ein seit langem besiedeltes und besessenes Vaterland, mit dessen geographischen und physikalischen Eigentümlichkeiten das Volk innigst verwachsen und verschmolzen ist.

Digitized by Google

Die Staatsangehörigen müssen viertens von dem Gefühl ihrer Zusammengehörigkeit, d. h. von Nationalgefühl so mächtig durchdrungen sein, dass sie sich eben dadurch von jedem anderen Volk unterscheiden und gewillt und bemüht sind, diesen charakteristischen Unterschied unter allen Umständen zu bewahren und aufrecht zu erhalten. Daraus geht fünftens die willige Unterordnung aller oder wenigstens der überwiegenden Mehrzahl der Staatsangehörigen unter den gemeinsamen Staatszweck hervor, der in der Erhaltung des Staates um jeden Preis besteht. Sechstens fordert der Staatsbegriff die Teilung der Arbeit und mithin siebentes die Gliederung seiner Bürger in Berufsstände. Achtens darf wenigstens dem gebildeten Teile der Nation das geschichtliche Bewusstsein nicht fehlen, d. h. die Kenntnis der Lage und Entwickelung des Staates in den verschiedenen Abschnitten der Vergangenheit, woraus die Einsicht in die Aufgaben erwächst, welche im Interesse der Entwickelung des Staates Gegenwart und Zukunft zu lösen haben. Und endlich neuntens muss auch im vollsten Umfange das regierende Bewusstsein vorhanden und wirksam sein, d. h. das klare Bewusstsein von allen, sich auf alle Teile des Ganzen erstreckenden Thätigkeiten der Regierung und das aktive Regieren im Sinne dieses Bewusstseins selbst. Dies regierende Bewusstsein und die ihm entspringenden Regierungsthätigkeiten stellen sich in den verschiedenen Ministerien und ihren Geschäftsbereichen dar. Den Schutz des Staates übernimmt das Kriegsministerium, die Verwaltung und Rechtspflege das Justizministerium, die Ernährung und den Verkehr das Finanzministerium, Kultus und Unterricht, Wissenschaft und Kunst das Kultusministerium. Die Frage ist nun, ob sich in der Tierwelt wirklich Vereinigungen finden, welche diese neun Merkmale aufweisen und deshalb den Namen Staat verdienen?

Tiere vereinigen sich gelegentlich zum Zwecke des gegenseitigen Schutzes, wobei sie einem Führer folgen und Schildwachen ausstellen, wie Misteldrosseln, Paviane u. a. Sie halten allabendlich Zusammenkünfte und beziehen gemeinsame Schlafplätze, wie die Raben und Krähen. Wölfe, Füchse, Schakale, Hyänen, Jagdhunde verbinden sich zu gemeinsamem Jagen, die Pelikane in der

Digitized by Google

Wolga zu gemeinsamem Fischen. In einem besonderen Falle jagten ein Hund und ein ihm befreundeter zahmer Rabe gemeinschaftlich; der Hund trieb kleines Wild aus dem Dickicht, der Rabe nahm es in Empfang*). Zu gemeinsamem Wandern vereinigen sich Heuschrecken, Heringe, Lachse, Zugvögel und Wandertauben; viele Vögel haben gemeinschaftliche Brutplätze und bilden ganze Nest- und Brutkolonien. Aber alle diese Vereinigungen sind nur gelegentliche und rasch vorübergehende; sie vergleichen sich jenachdem einem Milizaufgebot oder einer Räuberbande oder einer Jagd- oder Reisegesellschaft, keinem Staate.

Dauernde Vereinigungen treten uns erst in den Familienverbänden entgegen, welche aus der Geschlechtsgemeinschaft derselben Eltern hervorgehen. Sie dauern entweder nur eine Generation hindurch, wie bei einem Rebhühnervolke, oder mehrere Generationen, wie bei Vögeln mit gemeinsamer Brutstätte (Schwalben, Papageien, Webervögeln), bei Säugetieren, wie wilden Pferden, Elefanten, bei denen ein altes Männchen (Patriarchie), oder Gemsen, bei denen ein altes Weibchen (Matriarchie) Führer ist. Doch können wir auch diese Vereinigungen höchstens als Familienverbände oder, wenn ein fester Wohnort fehlt, als Nomadenstamm bezeichnen.

Die Stammesgemeinschaft in Verbindung mit einem festen Wohnort findet sich bei den Bibern. Jeder Biber baut für sich seine „Burg". Alle bauen gemeinsam an dem grossen „Damme". Hier werden die Tiere also schon zu einem gemeinsamen Zweck verbunden, aber dieser beherrscht nicht ihr ganzes Thun und Lassen. Wir könnten hier höchstens von einer Dorfgemeinschaft reden, und es fragt sich, ob irgend viel mehr hinter dem gemeinsamen Wohnen und allzu märchenhaft geschilderten Treiben der noch zu wenig beobachteten, zu den Murmeltieren gehörenden Präriehunden zu suchen ist, deren Dörfer man als „Hundestaaten" bezeichnet hat.**)

Dass Tiere im hohen Grade gesellig sind und gesellig leben,

*) Büchner, Liebesleben in der Tierwelt S. 338.

**) Vgl. darüber Brehms Tierleben und Büchners Liebesleben.

Digitized by Google

liegt auf der Hand. Selbst Tiere ganz verschiedener Gattungen sollen manchmal friedlich miteinander hausen.*)

In dauernder Geselligkeit und in grösseren Gemeinschaften können natürlich nur Tiere von einer gewissen Milde und Zähmbarkeit leben, d. h. solche, die moralische Eigenschaften besitzen. Daher sind die schon im Naturzustande geselligen Tiere auch leicht in den Dienst des Menschen zu gewöhnen, und schon Cuvier hat bemerkt, dass alle unsere Haustiere eben von solchen abstammen. Eine Ausnahme bildet nur die Katze, die aber mit ihrem reservierten Selbstbewusstsein und ihrer niemals völlig abgelegten Raubtiernatur dem Menschen nur bis zu einem gewissen Grade dienstbar geworden ist. Die Zähmbarkeit zum Haustiere und der Geselligkeitstrieb sind also zusammengehörige Begriffe.

Buffon leitete die Geselligkeit der Tiere aus einem besonderen Geselligkeitsinstinkte ab, der sowohl vom Grade der Intelligenz, als von der Liebe und dem Familiensinn unabhängig und vor diesen dasein sollte. Das ist entschieden falsch. Es ist eine Tautologie, die nichts erklärt, zu sagen: der Geselligkeitstrieb treibt die Tiere zur Geselligkeit. Dieser Trieb oder Instinkt löst sich vielmehr in sehr verschiedene Elemente auf. Der erste und wichtigste Bestandteil ist ohne Zweifel die oben analysierte Familienliebe, welche Alte und Junge zusammenhält; der zweite ist die auf Associationen von Vorstellungen und Gefühlen beruhende und durch Vererbung in vielen Generationen mächtig verstärkte Gewohnheit, diese „zweite Natur", welche dem Willen eine ganz bestimmte Richtung giebt und bewirkt, dass ein Wesen ebenso sehr Lust empfindet, wenn es diesem Willen nachleben kann, als Unlust, wenn es dabei auf Hemmungen stösst; der dritte setzt sich aus den Erfahrungen zusammen, welche dem Tiere die grossen Vorteile eines Zusammenhaltens und Zusammenwirkens begreiflich machen. Und als viertes Element darf endlich das Bedürfnis nicht übersehen werden, das alles Seelische hat, nämlich angeregt zu werden, psychische Nahrung zu empfangen, Empfindungen, Gefühle, Vorstellungen zu erleben und

*) S. oben S. 106 ff. mit den dazu namhaft gemachten Quellen.

Digitized by Google

darauf zurückzuwirken. Dies Bedürfnis, das unbefriedigt zur peinlichsten Langweile und Verödung führt, haben die Tiere nicht minder als die Menschen, und beide umsomehr, je höher sie sich geistig bereits entwickelt haben. Diesem Bedürfnisse einer lebhaften Anregung entsprechen aber am meisten und besten andere lebende Wesen. Es sind also sehr verschiedene einfache Elemente, welche den sogen. Geselligkeitsinstinkt zusammensetzen oder vielmehr an seine Stelle treten.

Alle bisher genannten Vereinigungen von Tieren (Gesellschaften, Familien, Nomadenstämme, Dorfgemeinschaften) verdienen den Namen des Staates noch nicht. Er soll auch, von den Menschen abgesehen, sich lediglich auf das Zusammenleben der höchsten Immenarten beziehen. Ohne hier nun eine ausführliche Schilderung der merkwürdigen, aber bekannten Eigentümlichkeiten der Bienen, Ameisen und Termiten geben zu wollen*), kann man ohne weiteres zugestehen, dass sich von den oben aufgezählten neun Merkmalen des Staates die ersten sieben im Zusammenleben der Bienen und Ameisen nachweisen lassen, nämlich Stammesgemeinschaft, und zwar dauernde, der feste Wohnsitz und das allerdings nicht auf bewusster Reflexion beruhende, sondern nur instinktiv gegebene Gefühl der Zusammengehörigkeit, die ebenso instinktive Unterordnung unter den gemeinsamen Zweck, die Teilung der Arbeit und endlich die Gliederung in geschlechtlich und organisch bedingte Stände. Wo aber bleibt das geschichtliche und wo vor allem das regierende Bewusstsein, welches ohne den höchsten Grad aktiver Apperzeption nicht denkbar ist? Bienen und Ameisen bilden grosse Familien, Geschlechtsgemeinschaften von gleicher Abstammung, aber keine Staaten. Der Begriff der Tierstaaten ist nichts als eine „schlechte Analogie", wie Wundt es genannt hat („Essays", S. 186 f.). Mit Recht warnt Wundt überhaupt vor der Überschätzung der geistigen Leistungen der Bienen und Ameisen von Seiten der älteren Bienen- und Ameisenkenner,

*) Vgl. dazu W. Wundt, Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele, 2. Aufl., S. 451 ff. — Romanes, geistige Entwicklung beim Menschen S. 93 ff. — Lubbock, Ameisen, Bienen und Wespen. Internat. wiss. Bibliothek 1883.

Digitized by Google

welche nach den unter sorgfältiger experimenteller Kontrole ausgeführten Beobachtungen bedeutend ermäfsigt werden mussten. „Die Individuen eines Bienen- oder Ameisenstockes, meint er*), kennen sich nicht einzeln. Auch das Neigungsgefühl, das sie miteinander verbindet, bleibt also ein kollektives, unbestimmtes und steht daher tief unter den analogen Gefühlen der in Ehe lebenden oder zu beschränkteren Vereinigungen sich zusammenschliessenden Vögel und Säugetiere. Auch das Mitteilungsvermögen ist ein äusserst dürftiges und beschränkt sich wahrscheinlich auf gewisse Äusserungen des Nachahmungstriebes. Zahlreiche, weitere Belege für diese verhältnismäfsig niedrige Stufe des individuellen psychischen Lebens bei diesen sozial lebenden Insekten hat Sir John Lubbock gesammelt, auf dessen Arbeiten über die Ameisen, Bienen und Wespen ich hier in Ermangelung eigener Beobachtungen verweisen muss.**) Diese Arbeiten zeigen deutlich, in wie hohem Mafse auch auf diesem Gebiete das Experiment der blossen Beobachtung überlegen ist. An jede einzelne Frage ist Lubbock mit Voraussetzungen herangetreten, die, der Beobachtung der allgemeinen Resultate des Instinkts entnommen, an und für sich einer Überschätzung der intellektuellen Leistungen der Tiere zuneigten; aber regelmäfsig war das Resultat der experimentellen Prüfung dies, dass gegenüber den Antrieben des Masseninstinktes für die Intelligenz sowohl wie für individuelle Neigungsgefühle nur ein verschwindender Spielraum übrig bleibt. Nur in einer Beziehung werden auch die Schlüsse Lubbocks wohl noch einer Einschränkung bedürfen: insofern nämlich, als auch bei ihm der Begriff der Intelligenz noch eine allzu grosse Rolle spielt. Gerade die bescheidenen Leistungen, die hier der Intelligenz übrig bleiben, sind vollkommen aus verhältnismäfsig einfachen Assoziationen zu erklären. Dem entsprechend werden aber auch die Gefühle und Triebe, die bei den Instinkthandlungen dieser Tiere wirksam sind, höchst primitive sein. Wenn wir daher von Gefühlen der Neigung und Feindschaft und vom Nachahmungstrieb bei ihnen reden, so wird man gleichwohl diese Gefühle und Triebe nicht als identisch

*) Wundt, Vorlesungen S. 457.

**) Lubbock, Ameisen, Bienen und Wespen. Internat. wiss. Bibl. 1883.

Digitized by Google

mit den analogen Zuständen unseres eigenen Bewusstseins oder gar mit dem, was wir noch durch Reflexion zu diesen Zuständen hinzudenken, ansehen dürfen. Es kann sich hier überall nur um die ersten dunkeln Regungen von Gefühlen und Affekten handeln, die wir erst bei den höheren Tieren und namentlich beim Menschen in ihrer klaren bewussten Form antreffen, die aber eben deshalb in jener primitiven Gestalt mit um so grösserer Sicherheit und Gleichförmigkeit wirken. Die nämliche weitgehende Übertragung, deren wir uns bei den zusammengesetzten Resultaten jener Gefühle und Triebe der Tiergesellschaften schuldig machen, sind wir aber geneigt, schon auf die elementaren psychischen Faktoren jener Bildung anzuwenden. Wie wir von der staatlichen Organisation der Tiergesellschaften, von Königinnen und Arbeitern, Soldaten und Sklaven und schliesslich von der Züchtung von Haustieren reden, so betrachten wir nur zu leicht Liebe und Hass, Hülfeleistung und Nachahmung als Bewusstseinsvorgänge, die den uns geläufigen Begriffen dieser Seelenzustände völlig entsprechen, statt zuzugestehen, dass es sich hier um primitive psychische Formen handelt, die an sich von den entwickelten Gestaltungen der Triebe ebenso verschieden sein mögen, wie eine Zelle von einem entwickelten Organismus."

Der geistige Abstand zwischen Tier und Mensch lässt sich hier bestimmen. Das Tier entwickelt assoziative Intelligenz, der Mensch neben dieser auch aktive Apperzeption. Auch im menschlichen Kinde entwickelt sich die assoziative Intelligenz erst allmählich zur aktiven Assoziation. Da nun die Elemente, welche die Grundlage des menschlichen Bewusstseins ausmachen, auch schon in der Seele der höheren Tiere gegeben sind, so ist die Möglichkeit nicht zu bestreiten, dass in irgend einem früheren Abschnitte der Entwickelungsgeschichte der organischen Wesen eine höhere Tierform unter besonders günstigen Umständen, deren Einzelheiten sich allerdings unserer Kenntnis entziehen, den Übergang von der bloss assoziativen Intelligenz zur aktiven Apperzeption vollzogen, d. h. also sich geistig zum Menschen entwickelt habe. Dass eine der heute lebenden höheren Tierarten diesen Übergang aber noch einmal jetzt oder in Zukunft vollziehen könne,

Digitized by Google

bleibt schon aus dem Grunde gänzlich ausgeschlossen, weil den heute und zukünftig lebenden Tieren durch den sie alle beherrschenden und sie entweder ausrottenden oder sich dienstbar machenden Menschen die Möglichkeit einer freien und ungehinderten Selbstentwickelung völlig geraubt ist. Auch die gezähmten Haustiere werden die von ihnen erreichte geistige Stufe im allgemeinen nicht überschreiten, da der Mensch selbst, abgesehen von den Ausnahmefällen der verschiedenen Dressuren, kein besonderes Interesse an der höheren Ausbildung ihrer geistigen Fähigkeiten besitzt. Es ist vielmehr anzunehmen, dass sich der jetzt schon beträchtliche geistige Abstand zwischen Tier und Mensch zu Ungunsten des Tieres noch in dem Maſse vergrössern wird, als die Intelligenz des Menschen sich ohne Zweifel in Zukunft noch bedeutend erhöhen wird. So ist trotz aller unbestreitbaren Ähnlichkeiten die geistige Kluft selbst zwischen dem höchsten Tiere und dem niedrigsten Naturmenschen (wie im Einzelnen noch die Psychologie der Naturvölker später zeigen wird) bereits eine so gewaltige, dass das Tier in geistiger Beziehung ebenso tief unter dem Menschen steht, wie in seinem körperlichen Bau; dass es wohl als Vorstufe zum Menschen und sicherlich insofern ihm auch verwandt und ähnlich erscheint, nimmermehr aber als ihm gleich und mit ihm identisch zu betrachten ist. Dieser Abstand des Tieres vom Menschen wird aber noch bedeutsamer hervortreten, wenn wir uns klar machen, dass in der Seele eines jeden Tieres der allgemeine Gattungsinstinkt in so weitem Umfange herrscht, dass, im Gegensatz zum menschlichen Geiste, der individuellen Intelligenz zu ihrer Bethätigung nur ein verhältnismäſsig geringer Spielraum übrig bleibt. — Was ist nun dieser rätselhafte Instinkt?

Digitized by Google

Fünftes Kapitel.

Der Instinkt.

Das Wort Instinkt (vom lateinischen *instinguere*, anstacheln, anreizen) bedeutet Anreiz, Antrieb. Man führte die Handlungen der Tiere auf Instinkte zurück, indem man meinte, dass die Tiere ohne jede eigene Überlegung, mechanisch, von innen heraus, und zwar unfehlbar und mit Ausschliessung jeder Möglichkeit eines Irrtums und durchaus unabänderlich in gleicher Weise zu den ihnen eigentümlichen Thätigkeiten getrieben würden, sei es nun, dass Gott oder die Natur diese Anreize in sie gelegt habe, und zwar zum Zwecke der Erhaltung sowohl des Individuums als auch der Gattung.

Das Ansehen, welches die Instinktlehre selbst bis in dieses Jahrhundert hinein genoss, hängt mit der gesamten Entwickelung der Philosophie und der Religion seit Platon zusammen. Der Ursprung der Instinkttheorie ist die Platonische Ideenlehre: Die im Jenseits befindlichen geistigen Kausalitäten, die sog. „Ideen", sind die einzigen bewegenden und schöpferischen Kräfte der materiellen Welt. Die menschliche Seele schaute in ihrem präexistenten Dasein, vor ihrem körperlichen Leben, jene Ideen; alle ihre eigenen Gedanken und alle daraus hervorgehenden Handlungen beruhen auf der „Wiedererinnerung" an jene himmlischen Ideen. So sind der menschlichen Seele alle ihre Gedanken „angeborene Ideen"; nichts in unserer Seele stammt aus diesseitiger Erfahrung, sondern alles aus jenen himmlischen geistigen Mächten. Sie sind das eigentlich Treibende in der menschlichen Seele; auch der

Digitized by Google

der Mensch handelt im Grunde nur getrieben, also instinktiv. Erst recht werden Tiere und Pflanzen in ihren eigentümlichen Thätigkeiten nicht aus eigener Überlegung, sondern lediglich durch jene von aussen auf sie einwirkenden Ideen, völlig unfrei und unindividuell, getrieben.*)

Offenbar wurde durch diese Lehre Mensch und Tier zu völlig unfrei handelnden Wesen, zu blossen Maschinen herabgesetzt. Aber bald traten die Widersprüche mit den natürlichen Thatsachen immer mehr hervor, und Lockes Kampf gegen die „angeborenen Ideen" bewirkte, dass man wenigstens dem Menschen seine geistige Spontaneität zurückgab. Hinsichtlich der Tiere behielt die Instinkttheorie trotz vereinzelter Einsprachen gleichwohl noch lange ihre Geltung, teils weil man die Tiere tief unter den Menschen stellte und in ihnen nach Kartesianischer Auffassung nur Maschinen sah, teils weil man aus Mangel an Beobachtungen das Handeln der Tiere für gleichmäfsiger hielt, als es in Wirklichkeit ist. Mit dem Kampfe gegen das Kartesianische *bête machine* und um die Tierseele entbrannte alsbald auch der Kampf gegen die einseitige Instinktlehre.

Trotzdem der Instinkt nur ein Wort war, welches auf ein ungelöstes Problem hinwies, trotzdem eine Erklärung z. B. der Geselligkeit der Tiere aus einem besonderen Geselligkeitsinstinkt eine blosse Tautologie bedeutete, hatte man doch einen solchen Respekt vor diesem Götzen, dass man auf seine Autorität hin eine Menge hergebrachter Fabeln ungeprüft für bare Münze nahm. Die bekanntesten Beispiele sind die vom Hühnchen, welches unmittelbar nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei umherläuft und Körner aufpickt, und von der jungen Ente, welche sogleich zum Schwimmen ins Wasser rennt. Die genauen Beobachtungen von Dr. Stiebeling, deren Ergebnisse er in dem Schriftchen „über den Instinkt der Hühner und der Ente" (Newyork 1872) niedergelegt hat, beweisen, dass das junge Küchlein die ersten zwei Stunden nach dem Ausschlüpfen hülflos auf dem Bauche liegt,

*) Wie eigentümlich sich diese Instinktlehre hinsichtlich der Tiere und Pflanzen bei den mittelalterlichen Platonikern gestaltete, darüber vgl. meine „Philosophie der Naturwissenschaft" Bd. I, S. 193 f., besonders S. 198 f.

Digitized by Google

ohne gehen zu können und ohne zu picken und zu fressen; und dass es, wenn das Hühnchen von seiner Mutter sogleich nach dem Auskriechen getrennt wird, 8—16, wenn es dagegen bei der Henne bleibt und deren Unterweisung geniesst, nur 5—8 Stunden dauert, bis es Gehen und Picken, auf Grund der seiner Organisation angeborenen Mechanismen, erlernt hat. Den jungen Enten ergeht es genau so, und was ihre Sehnsucht nach dem Wasser betrifft, so ist diese so wenig vorhanden, dass sie an das Schwimmen erst allmählich gewöhnt werden müssen, was durchschnittlich 1—2 Tage in Anspruch nimmt. Auch dabei findet eine Art zwingender Unterweisung statt, insofern die alte Ente, wie übrigens alle Schwimmvögel, mit den Jungen auf ihrem Rücken vom Ufer abschwimmt und sie mit Gewalt ins Wasser wirft. Untergehen können die Tierchen ihrer Organisation gemäfs nicht; die Laufbewegungen aber, welche sie rein reflektorisch mit den Beinen machen, um dem ungewohnten Element zu entrinnen, wirken im Wasser von selbst als Schwimmbewegungen.*)

Dass die sogen. Instinkte nicht in absolut unfehlbarer Weise und ohne jede Möglichkeit eines Irrtums das Handeln des Tieres leiten, beweist ohne weiteres der Umstand, dass Tiere oftmals selbst da irren, wo es sich in hervorragender Weise um die Erhaltung der Gattung handelt. Die Fleischfliege, deren Maden faulendes Fleisch zur Nahrung dient, legt ihre Eier häufig auf die wie faules Fleisch riechenden Blätter der *Stapelia hirsuta*, auf denen die auskriechenden Maden natürlich aus Mangel an Nahrung zu Grunde gehen müssen. Also nicht der Instinkt, sondern der Geruch leitet die Fleischfliege beim Aufsuchen eines zur Eierablage geeigneten Stoffes. Die im Taunus einheimischen Schafe rühren die giftige stinkende Nieswurz *(Helleborus foetidus)* niemals an, die von fremdher Eingeführten fressen arglos davon und sterben an dem genossenen Gifte. Also hält nicht ein besonderer Instinkt, sondern lediglich die gemachte üble Erfahrung die einheimischen

*) S. die zahlreichen Beispiele und Versuche über das Wesen des sog. „vollkommnen Instinkts" in Romanes geistiger Entwicklung im Tierreich, S. 173 ff., sowie in dem nachgelassenen Essay von Ch. Darwin „Über den Instinkt" (Anhang zu vorstehendem Werke).

Digitized by Google

Schafe vom Genuss jener Pflanze ab. Wiederholt ist beobachtet worden, dass Zugvögel zu früh in ihre nördliche, noch winterliche Heimat zurückkehrten und dann elend zu Grunde gingen, und dass andere in milden Wintern die Reise nach dem Süden überhaupt gar nicht antraten.*)

Dass die sogen. Instinkte der Tiere keineswegs völlig unabänderlich sind, zeigen die Fälle, in denen sie sich nachweislich verändert haben. So ist z. B. aus dem Kea *(Nestor notabilis)*, einem fruchtfressenden Papagei, nach seiner Einführung in Neuseeland ein echter fleischfressender Raubvogel geworden. Durch Picken an den Fellen und dem Fleische geschlachteter Schafe, welche um die Stationen und Höfe herumlagen, erwarb er sich allmählich sogar die Kunst, Schafe zu töten, und zwar in einem solchen Grade, dass jetzt ganze Landstriche der Südinsel für Schafe unbewohnbar sind. Darwin teilt eine Reihe von Fällen mit, in welchen Rinder auf Inseln, wo es an Weide mangelte, sich das Fressen von Fischen angewöhnt haben.**) Wie die Bauinstinkte der Vögel sich ändern können, bewies das schon oben (S. 83) erzählte Beispiel von den in Neuseeland eingeführten englischen Buchfinken. Viele Vögel verändern ihr Nest nach Umständen und passen es aus Vorsicht der besonderen Umgebung so genau an, dass es fast unkenntlich wird. So werden die Nester des Zaunkönigs je nachdem aus grünem Moos zusammengeleimt; andere ähneln einem wirren Haufen dürrer Blätter, die aber äusserst geschickt verwoben und zusammengeklebt sind. Trögel fand unter zwanzig solchen Nestern keines dem anderen völlig gleich das eine hatte die Gestalt eines Backofens, ein anderes die einer in der Mitte durchgeschnittenen Eischale. Nach demselben Forscher wählt der kleine Baukünstler manchmal acht Tage lang, ehe er den ihm am besten dünkenden Platz ausfindig gemacht hat. Ähnliches berichtet Wallace in seinen „Beiträgen zur natürlichen Zuchtwahl" (1870) von dem Obstpirol der Vereinigten

*) S. hierzu Romanes, a. a. O. S. 178 fgd. über den sog. „unvollkommnen Instinkt" und Dawin, Ch., kleinere Schriften. Leipzig, Ernst Günthers Verlag. S. 29 ff.

**) Ebds. „Über Abänderungen des Instinkts". S. 266 fgd.

Digitized by Google

Staaten, dem Sperling und dem Goldhähnchen. Hier wird das Tier also nicht von einem blinden Instinkt, sondern von seiner assoziativen Einsicht geleitet. Wenn der europäische Kuckuck seine Eier in fremde Nester legt, der amerikanische sie selber ausbrütet, so beweist dies, dass auch innerhalb derselben Art ganz verschiedene Instinkte herrschen können. Und wenn manchmal Bienenschwärme, statt selbst Honig einzutragen, sich auf das Ausrauben anderer Stöcke verlegen, so geht daraus hervor, dass nicht bloss äussere Umstände die Tiere zur Abänderung ihrer instinktiven Gewohnheiten zwingen, sondern dass sie sie auch aus innerem Antriebe selbst aufgeben, wie z. B. in diesem Falle aus Bequemlichkeit und Faulheit, also aus ähnlichen inneren Motiven, aus denen auch der Mensch die Arbeit scheut, und zum Strauchdieb wird. Dass auch durch erzieherische Einflüsse anderer Art, als die sind, unter welchen ein Tier im Naturzustande aufwächst, gewisse, sonst als „angeboren" bezeichnete Instinkte unentwickelt bleiben und verloren gehen können, zeigt folgende private Mitteilung, die ich einem Freunde verdanke: „In dem ‚Hôtel Winter' in Schlangenbad bei Wiesbaden, schreibt er mir, fand ich in den Jahren 1874—75 einen Raubvogel in der Grösse eines Hühnerhabichts, der, wie mir von den Söhnen des Wirtes erzählt wurde, ganz klein aus dem Neste genommen und mit Sorgfalt aufgezogen war. Dieser Raubvogel sass und nachtete bei den Tauben und frass unter meinen Augen auf dem Hofe mitten unter Tauben, Hühnern und Kücheln sein Futter. Man sagte mir, dass der Raubvogel nie einen Angriff auf eine Taube oder ein Huhn gemacht hatte. Das Tier wurde später im Walde, wohin es gern flog, von einem Jäger erschossen."

Wären die Instinkte, sei es durch göttliche Macht oder von Natur den Tieren im Sinne der alten Instinktlehre eingeboren, so würde ein Widerstreit verschiedener Instinkte ohne Zweifel niemals vorkommen können, denn der Urheber der Instinkte würde sicherlich einen solchen disharmonischen Gegensatz der Instinkte von vornherein ausgeschlossen haben, weil durch eine derartige Entzweiung das Wohl des Individuums wie der Gattung im hohen Grade gefährdet wird. Und doch entsteht manchmal ein solcher

Digitized by Google

Widerstreit, worauf wir schon oben (S. 112) hingewiesen haben. Es ist häufig beobachtet, dass Wandervögel, welche in später Jahreszeit noch Junge ausbrüten, entweder zurückbleiben und dann mit ihren Jungen zu Grunde gehen, oder wegziehen, indem sie die Jungen dem Verderben preisgeben. Beides liegt gewiss weder im Interesse des Individuums noch der Gattung.

Die alte Instinkttheorie beizubehalten, ist um so unnötiger da, wo sich natürliche Erklärungen für die in Frage kommenden Erscheinungen darbieten. Vielfach lassen sich die sogen. Instinkte in einfachere psychologische Motive zerlegen, z. B. der Geselligkeitsinstinkt (s. oben S. 117). Oft genug führen sich die Erscheinungen, die man aus einem geheimnisvollen Instinkt ableiten zu müssen glaubt, auf die Schärfe der Sinneswahrnehmung und die assoziative Intelligenz des Tieres zurück, wie denn wahrscheinlich das Wiederfinden des Weges bei den Wandervögeln darauf beruht. Der Wolfsmilchschwärmer (*Sphinx Euphorbiae*) erkennt die Wolfsmilchpflanze, auf die er seine Eier legt, nicht durch einen rätselhaften Instinkt, sondern vermittelst des Geruches. „Und warum sollte er das nicht?“ sagt Noll in einem Aufsatze über den Instinkt (Zool. Garten, XVII, S. 51 ff.). „Ist es nicht die einzige Pflanze, welche ihm genauer bekannt ist? Hat er nicht selbst in seiner Jugend, nur in anderer Gestalt, als Raupe, stets auf dieser Pflanzenart gesessen, ihr Bild sich eingeprägt und von ihr sich ernährt? hat er nicht aus ihren Stoffen seinen Leib aufgebaut, ihre ätherischen Öle und alkalischen Stoffe in sich aufgenommen? Bemerken wir denn nicht, wie die weiche Drüsengabel, die die Raupe des Schwalbenschwanzes, *Papilio Machaon*, bei ihrer Ängstigung hinter dem Kopfe herausstreckt, einen intensiven Geruch nach Gelberübenkraut verbreitet, von dem sie lebt? Auch ist es bekannt, dass das Blut vieler Insekten, besonders der Larven, nach ihrer Futterpflanze riecht. Sicher weiss der gaukelnde Falter, der Honigseim als Nahrung sucht, noch, was er in seiner Jugend genossen und wo er gelebt; denn wenn auch seine Form sich geändert hat, wenn auch seine Eingeweide mit den peripherischen Nerven sich gleich nach der Verpuppung aufgelöst haben, der Hauptteil seines Centralnerven-

Digitized by Google

systems ist, wie dieses von in der Umwandlung begriffenen Insekten erwiesen ist, erhalten geblieben und kann also treu die Jugenderinnerungen (die ja auch bei den Menschen die andauernsten sind) in sich aufbewahrt haben.“ Auch die Kleidermotte findet den Zugang zum Kleiderschrank lediglich durch den Geruch der Wolle, und die Mittel, welche angewandt werden, um sie abzuhalten, dienen nur dazu, den Wollgeruch durch andere Gerüche zu überdecken. Eine wichtige Rolle zur Erklärung mancher, wenn auch keineswegs aller instinktiver Handlungen *) spielen sicher auch die Unterweisung der Jungen seitens der Eltern und

*) Wird die Kunst, Waben zu bauen, von den Bienen erlernt, oder ist sie der Ausfluss eines angeborenen Instinkts? Ein russischer Forscher, G. Kogevnikow in Moskau, hat diese interessante Frage durch Versuche zu lösen gesucht, deren Ergebnisse er soeben im „Biologischen Centralblatt“ veröffentlicht. Wallace, der in Betreff der Vögel der Ansicht zuneigte, dass sie das Bauen von den Alten lernten, hielt zur endgültigen Lösung der Frage noch genauere Versuche nötig, und schlug bei Bienen vor, die Bienenlarven aus den Zellen zu nehmen und die ausgeschlüpften Bienen abgesondert in ein grosses Treibhaus mit zahlreichen Blumen zu setzen, die ihnen die erforderliche Nahrung lieferten, und dann zu beobachten, was für Waben sie bauen. Kogevnikow hat nun allerdings unter so ungewöhnlich schwer erfüllbaren Bedingungen Versuche nicht angestellt, sondern er nahm einen leeren Stock mit sechs Rahmen in ein Zimmer, durch dessen Fenster die Bienen späterhin beständig ausfliegen konnten. In diesen Stock stellte er am 23. Juni vier Rahmen mit gedeckelter Brut, die nahe vor dem Auskriechen stand. Ausser der gedeckelten Arbeitsbienen- und Drohnenbrut befand sich in den Waben auch eine geringe Anzahl noch ungedeckelter Larven, sowie zwei gedeckelte und eine ungedeckelte Königinzelle. Im übrigen enthielt der Stock alles, was zum Wohlergehen eines Schwarmes erforderlich ist. Bei der Aufstellung des Stocks befand sich in ihm keine einzige erwachsene Biene, aber sofort nach dem Einsetzen der Rahmen kroch unter seinen Augen das erste junge Bienchen aus der Zelle. Am nächsten Tage fand Kogevnikow auf allen Rahmen junge, schwache, kaum kriechende Bienchen. Ihre erste Arbeitsleistung war die Deckelung der ungedeckelten Weiselzelle. Tags darauf, am 29. Juni, war eine Königin ausgekrochen. Bekanntlich dulden die Bienen nur eine Königin im Stock, eine zweite wird entweder totgebissen oder sie zieht mit ihren Anhängern aus, der Stock schwärmt dann. Es waren, wie vorher bemerkt, noch zwei Weiselzellen im Stock, die eine, die ein wenig eingebissen war, schnitt Kogevnikow heraus, am 2. Juli war die zweite Weiselzelle von den Bienen selbst vernichtet, d. h. sie hatten, ohne einen Begriff vom Leben in einem

Digitized by Google

die Anschauungen, welche die Jungen von Gegenständen und Thätigkeiten erfahrungsmässig gewinnen. In diesem Sinne erlernen die jungen Vögel den Nestbau. Der Trieb dazu ist ihnen angeboren, aber die besondere Form, welche sie herstellen, entnehmen sie der erfahrungsmässigen Anschauung, wie dies deutlich schon aus dem früher über den Nestbau der Vögel Gesagten hervorgeht. Ältere Vögel verfertigen daher auch bessere Nester als Junge. Es wäre doch merkwürdig und schlüge jeder Analogie mit dem Menschen, auf die wir doch in der Erklärung der tierischen Seeleneigentümlichkeiten zurückgreifen müssen, ins Gesicht, wenn z. B. der junge Biber, der drei Jahre lang bei

---

Bienenstocke zu haben, so gehandelt, wie Bienen gewöhnlich in diesem Falle handeln. Im halben Juli, als fast alle Brut ausgekrochen war, stellte Kogevnikow in die Mitte des Stockes einen ganz leeren neuen Rahmen ohne Wachsstreifen und nach zwei Tagen war an ihm eine kleine vollkommen richtige, elliptische Wabenzunge fertig gebaut. Die genaue Untersuchung ergab, dass die Bienen mit ihren ersten Versuchen in der Baukunst schon auf der Höhe dieser Kunst standen. Noch beweiskräftiger für den angeborenen Instinkt der Bienen ist ein ähnlicher Versuch von W. Buthewitsch, Student des landwirtschaftlichen Instituts zu Moskau. Er zog die Bienen in einem besonderen Stocke, in dem es keine alten Bienen gab, und setzte dann die ausgekrochenen Tiere in einen anderen Stock mit leeren Rahmen, auf deren oberem Brettchen jedoch ein kleiner Längsstreifen aus Wachs sich befand. In diesem Falle hatten die Bienen nicht einmal Waben vor Augen, nach denen sie etwa hätten bauen können, und doch war das Endergebnis dasselbe. Besonders auffällig war es nun, dass die jungen Bienen, bevor sie in den leeren Stock gesetzt wurden, während sie auf den Waben sassen, in denen sich junge Brut befand, eine Weiselzelle zu bauen anfingen. Nimmt man auch an, dass der Anblick fertiger Zellen den jungen Bienen bei der Erbauung neuer Waben von Nutzen sein könnte, so bleibt doch die Frage offen, woher sie den Begriff der Weiselzelle nehmen. Auf Grund dieser Beobachtungen hält sich Kogevnikow zu der Behauptung berechtigt, dass die jungen Bienen, ohne jegliche Beeinflussung durch die alten, vollkommen regelrechte Bauten ausführen können, und dass das Beispiel und die Belehrung bei dem Zustandebringen dieser so verwickelten Arbeiten gar keine Rolle spielen. Überdies belehrt das Aussehen einer Zelle noch nicht über die Bauweise und ausserdem, wenn es sich um Erlernen handelte, dann müssten die ersten Bauversuche unvollkommen ausfallen; aber gleich die erste von den jungen Bienen erbaute Wabe war ein Muster der Vollkommenheit. Die Fähigkeit, Wabenbauten auszuführen, ist also den Bienen angeboren. (Dresdn. Anz. 23. Sept. 1896.)

Digitized by Google

den Alten bleibt, von diesen und aus eigener Anschauung nichts lernen sollte?

Die Erklärung der eigentümlichen Formen tierischer Bauwerke wird vielfach auch auf rein statisch-mechanische Gesetze zurückgreifen müssen, durch deren natürliche Wirksamkeit jene Formen sich zuerst ohne Willen und Wissen der besonderen Tierarten gebildet haben, um dann aber zu einer den Tieren gewohnten und auch von ihnen, sei es bloss unbewusst, gewohnheitsmäfsig instinktiv, sei es mit mehr oder weniger bewusster Absicht gewollten Form zu werden. Hinsichtlich der Puppenhüllen der Raupen wie der Netze der Spinnen scheint mir dieser Zusammenhang noch nicht genau gewürdigt zu sein. Wenn auch W. von Reichenau in seiner mehrerwähnten Schrift*) zu dem Ergebnis gelangt, dass der Nestbau in erster Linie durch die Struktur des Vogels bedingt wird (S. 64 f.), und wenn er auch eine Entwickelungsgeschichte der verschiedenen Nestformen vom einfachsten bis zum vollendetsten in stetem Zusammenhange mit den eigentümlichen, dem Vogel an seinem Körper angeborenen natürlichen Werkzeugen entwirft, so ist doch auch von ihm jenes statisch-mechanische Moment nicht beachtet worden, welches sich gewiss auch hinsichtlich der Formen der Nester und der Art ihrer Befestigung von Bedeutung erweisen würde. Wie der gesamte heutige Bienenstock sich nach Darwin als das Ergebnis einer vieltausendjährigen Entwickelung aus den noch jetzt bei Hummeln und Wespen kontrollierbaren einfacheren Lebensverhältnissen heraus erweist**), so ist auch die sechseckige Form der Bienenzellen und ihre regelmäfsige Anordnung ein Erzeugnis dieser Entwickelung, und zwar im Zusammenhang mit rein mechanischen Ursachen. Die Zellen der Hummeln und Wespen zeigen gerundete, walzenförmige Zellen in unregelmäfsiger Anordnung, die südamerikanischen Meliponen zeigen nur da, wo mehrere Zellen aneinanderstossen, eine Annäherung an die sechseckige Form. Wenn man nun in eine mit Erbsen gefüllte Flasche die Erbsen durch Eingiessen

*) Reichenau, W. v., Die Nester und Eier der Vögel. Ernst Günthers Verlag.

**) Darwin, Ch., gesammelte kleinere Schriften. Ebds. S. 67 ff.

Digitized by Google

von Wasser zum Quellen bringt, so nehmen die vorher runden Kügelchen, welche bei dichter Füllung sich nicht ausweichen können, aneinandergedrängt, eine sechseckige Gestalt an. Das Sechseck ist gerade diejenige Form, in welcher kleine Körper sich untereinander ohne Lücken am engsten und mit vollster Raumausnützung vereinigen lassen. Sich zusammenfügende Seifenblasen oder eng aneinander gelagerte Zellen, z. B. auf Schleimhäuten oder in Krebsgeschwüren, zeigen daher die sechseckige Gestalt. Je mehr Bienen in einem Stock zusammen wohnten, und je mehr Zellen sie bauten, umsomehr mussten die Zellen sich zusammendrängen, umsomehr musste dabei das weiche, nachgiebige Wachs, woraus sie bestehen, sich der stereometrischen Form des Sechsecks annähern. Nicht, als ob heute dieses Moment beim Wabenbau der Bienen noch wirksam wäre — die Bienen haben vielmehr jetzt die Gewohnheit, die Zellen sogleich sechseckig zu bilden und sie in regelmäfsiger Weise nebeneinander zu ordnen; aber diese Gewohnheit ist im Laufe der Zeit erst entstanden und zwar auf Grund jenes mechanischen Vorganges der Umformung runder Körper zu sechseckigen, infolge des Druckes, den sie wechselseitig aufeinander ausüben.

Der Wandertrieb unserer Zugvögel scheint ebenfalls einen geschichtlichen Ursprung zu haben. In der Tertiärzeit, in welcher ein gleichmäfsiges, warmes Klima das ganze Jahr hindurch auch in Europa herrschte, wechselten die Vögel ihre Wohnsitze nicht. Erst durch die am Ende der Tertiärzeit hereinbrechende Eiszeit wurden die Tiere gezwungen, vor der Winterkälte nach dem wärmeren Süden zu fliehen. Sowie aber im Frühling die klimatischen Verhältnisse im Norden wieder erträglich wurden, trieb die Liebe zur gewohnten Heimat, mit der alle Gewohnheiten und Gefühle eines Wesens auf das innigste verknüpft sind, und welche sich bei Mensch und Tier um so stärker geltend macht, je weniger ihr ein reflektierender Verstand entgegenwirkt, d. h. also das Heimweh, die Tiere wieder in ihre unvergessene nördliche Heimat zurück, und da dieser Vorgang sich im Laufe vieler Jahrtausende infolge des im allgemeinen fortdauernden Wechsels der kalten und warmen Jahreszeit fortgesetzt wiederholte, wurde das Wandern

Digitized by Google

zur Gewohnheit, die nunmehr die Vögel als ein angeborener Trieb, d. h. als Instinkt unwiderstehlich beherrscht. So lautet die eine Lesart der geschichtlichen Erklärung des Wandertriebes. Ihr schliesst sich eine zweite an, die sich zwar auf denselben Voraussetzungen aufbaut, aber den Vorgang selbst etwas anders darstellt. Sie meint, dass die Vogelarten, welche heute Europa bewohnen, erst nach der Beendigung der Eiszeit dahin aus dem Süden eingewandert seien. Im Sommer fanden die neuen Einwanderer in den nördlichen Ländern hinreichende Nahrung. Aber die hereinbrechende Winterkälte tötete die meisten, und nur wenige, welche den Weg zur alten südlichen Heimat zurückfanden, entgingen dem Verderben. Diese aber, in Begleitung von neuen Scharen, traten im folgenden Frühling die Reise von neuem an, um wieder dasselbe Schicksal zu erleben, dass mit dem nächsten Winter viele starben, eine Anzahl sich aber retten konnte. So bildete sich nach und nach eine Rasse von Vögeln, denen das Wandern von Norden nach Süden und umgekehrt zur Gewohnheit wurde und diese als einen angeborenen Instinkt auf die Nachkommen vererbte.

Bemerkenswert ist, dass der Wanderinstinkt die Vögel nicht etwa ganz im allgemeinen nur von Nord nach Süd und umgekehrt, sondern auf ganz bestimmte Zugstrassen treibt. Diese Zugrichtungen sollen die alten Verbreitungswege der Arten sein, d. h. die Wege, auf welchen die Tiere naturgemäfs wanderten, sei es infolge zwingender geographischer Umstände, sei es auf Grund günstigerer oder ungünstigerer Nahrungsverhältnisse. Meistens richten sich die Zugstrassen nach dem Aufbau der Gebirge, nach dem Laufe von Thälern und Flüssen, nach Wäldern und Sümpfen, je nach der Vogelart und ihren eigentümlichen Bedürfnissen. Seevögel ziehen naturgemäfs im allgemeinen die Küstenlinien entlang. Die Zugvögel des westlichen Europas überfliegen die Strasse von Gibraltar oder nehmen ihren Weg von der Riviera über Corsika und Sardinien nach Tunis; von Mitteleuropa aus geht die Reise über Italien, Sicilien und Malta nach Tripolis, und von Osteuropa aus über das schwarze Meer, Kleinasien und Cypern nach Ägypten. In der Diluvialzeit waren Europa und Afrika in den genannten Richtungen durch Landbrücken verbunden, welche den Tieren als

Digitized by Google

Verbreitungsstrassen dienten, und eben diese alten Wege trotz der veränderten geologischen Verhältnisse ziehen die Vögel noch heute. Sie wählen daher auch keineswegs die kürzesten Richtungen, sondern ziehen wahllos, getrieben, instinktiv ihren Weg. Wenn es wahr ist, dass bei manchen Arten die Jungen ohne Führung der Alten wandern und doch den ihnen noch gänzlich unbekannten Weg richtig finden, so würde uns die Macht des Instinktes, in diesem Falle insbesondere des „Richtungsinstinktes", darin noch wunderbarer entgegentreten. Mit Recht könnte man dann das bekannte Dichterwort dahin parodieren: „Das Tier in seinem dunkeln Drange ist sich des rechten Weges wohl bewusst." Aber was ist eben dieser „dunkle Drang?" Steht das Tier etwa im Banne einer ererbten Suggestion, durch die es blindlings getrieben wird wie der Hypnotisierte? Haben wir keine Möglichkeit, uns das Wesen des Instinktes näher zu bringen und verständlicher zu machen? Wir haben sie! Und zwar sind es analoge Instinkterscheinungen im Leben des Menschen, welche uns den Schlüssel zur Lösung des Rätsels in die Hand geben und uns in den Stand setzen, uns das Wesen des Instinktes wenigstens bis zu einem gewissen Grade begreiflich zu machen. Vor allem hat Wilhelm Wundt das Verdienst, in einer psychologisch höchst feinsinnigen Weise (in seinen „Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele") das Problem behandelt zu haben, und wir können nichts besseres thun, als uns im Wesentlichen seinen Erklärungen anzuschliessen.

Obgleich wir hinsichtlich vieler tierischer Handlungen an Stelle der Ableitung derselben aus dem Instinkte eine andere Erklärung haben setzen können, so giebt es doch ohne Zweifel eine Reihe solcher Handlungen, welche sich nur auf den Instinkt zurückführen lassen, freilich so, dass wir dem Worte „Instinkt" einen ganz anderen und neuen Sinn unterlegen.

Wenn sich auch, wie wir überall zu zeigen bemüht gewesen sind, zahlreiche Handlungen der Tiere aus bewusster assoziativer Geistesthätigkeit ableiten lassen, so spotten doch wiederum andere dieser Erklärungsweise durchaus. Die Puppenhülle der Raupe des Nachtpfauenauges ist ein so kunstvolles, mit vorzüglichen Einrichtungen zum Schutze der Puppe wie zum Aus-

Digitized by Google

schlüpfen des Schmetterlings versehenes Werk, dass, wenn die Raupe es selbst erfunden hätte, sie den Verstand eines Ingenieurs besitzen müsste, wie dies schon Autenrieth hervorgehoben hat. In all ihren übrigen Handlungen zeigt aber die Raupe keine Spur einer solchen höheren Intelligenz. Dazu kommt, dass derartige kunstvolle Arbeiten von allen Individuen einer Tierart mit gleicher Regelmäfsigkeit und Geschicklichkeit selbst dann angefertigt werden, wenn das eine Tier in keiner Weise imstande war, von dem anderen zu lernen. Jene Raupe z. B. schlüpft erst aus dem Ei, wenn ihre Eltern längst tot sind, und hat während ihres einförmigen Lebens, dessen Hauptbeschäftigung das Fressen von Blättern ist, niemals Gelegenheit noch Antrieb, die Anschauung einer Puppenhülle zu gewinnen oder deren Bau zu studieren. Handelte die Raupe bei der Verfertigung ihrer Puppenhülle mit bewusster Überlegung, so müsste sie endlich auch eine prophetische Voraussicht der Zukunft besitzen; sie müsste wissen, dass sie sich verwandeln würde und also Schutzvorrichtungen gegen Verletzungen in ihrem hülflosen Puppenzustand treffen müsste. Sie könnte von diesem ihren zukünftigen Schicksal nur durch Mitteilung anderer erfahren haben; aber von wem sollte sie eine Mitteilung erhalten haben, da der Schmetterling, der das Ei zu ihr legte, und ebenso die Puppe und Raupe, aus welchen er wurde, längst tot sind? Der Nachtschmetterling, der seine Eier zum Schutze gegen die Winterkälte mit einem Pelzüberzug aus seinen eigenen Haaren versieht, kennt den Winter nicht, denn er selbst entstand erst im Sommer, und der nächste Winter liegt noch in weiter Ferne.

Man hat schon früher, wie auch neuerdings noch Herbert Spencer, solche aus bewusster Überlegung nicht ableitbare Handlungen für rein mechanische Folgen der körperlichen Organisation des Tieres erklären wollen, ohne dass irgendwelche psychische Motive mitwirkten. Sicherlich sondert die Raupe ihre Seide, die Spinne ihren Spinnstoff, die Biene das Wachs ebenso organisch notwendig ab, wie der Mensch seine Ausscheidungen. Aber dass diese Stoffe gerade zu so eigenartigen und kunstvollen Formen verarbeitet werden, folgt ebenso-

Digitized by Google

wenig daraus, wie z. B. aus den Excrementen des Dalai Lama, dass seine Priester Pillen daraus drehen. Die physische Organisation erklärt mit ihrem Chemismus also wohl die Stoffe, aber nicht die Formen, zu denen sie verarbeitet werden. Und wie will man diese Ansicht auf die Tiere anwenden, welche wie die Ameisen, Vögel oder Biber den Stoff zum Bauen gar nicht aus sich nehmen, sondern von aussen holen? Folgt die Wahl des Materials auch aus der physischen Organisation des nesterbauenden Vogels? Diese Ansicht macht die Tiere zu völlig geistlosen Maschinen, was sie nicht sind.

So bleibt denn wohl nichts anderes übrig, als auf die bereits oben erwähnte platonische Lehre von den „angeborenen Vorstellungen" zurückzugreifen. Wie sollen wir uns aber die Existenz solcher angeborenen Vorstellungen in der Seele des Tieres denken? Die Biene müsste das Phantasiebild einer sechseckigen Zelle, die Spinne das ihres Netzes, die Raupe das ihrer Puppenhülle, der Vogel das seines Nestes fertig, ihnen vorschwebend, im Bewusstsein tragen, und nach diesem Musterbilde müssten sie dann ihre Arbeiten ausführen. Aber die Biene baut Zellen von verschiedener Grösse, ja dann und wann von anderer Gestalt. So müssten ihr also wohl verschiedene Phantasiebilder innewohnen. Unter dieser Voraussetzung wäre es sogar notwendig, anzunehmen, dass das Phantasiebild des ganzen, fertigen Bienenstocks, ihres gesamten verschiedenartigen Handelns, ja das Bild jeder Blume, aus der sie einmal Honig saugen wird, ihr angeboren wären. Dem Vogel müsste nicht bloss das Bild seines Nestes, sondern auch jedes Strohhalms, aus dem es besteht, angeboren sein, ehe er zu bauen beginnt, dem Wandervogel seine ganze Zugstrasse mit allen ihren Einzelheiten. Kurzum, es dürfte nicht bloss eine einzelne Vorstellung, es müssten ganze Reihen von Vorstellungen, ein mit vielen Erfahrungsbildern a priori ausgestattetes vollständiges Bewusstsein angeboren sein, so etwa, als ob Raffael sein Bild „Die Schule von Athen" oder Goethe sein „Faust" nebst all ihren übrigen Werken a priori angeboren gewesen wären. Dagegen spricht jede psychologische Erfahrung und Beobachtung. Nirgends tritt das Denken mit

Digitized by Google

einem a priori fertig gegebenen Inhalt auf; alle Vorstellungen müssen durch sinnliche Erfahrung, a posteriori, erworben werden; langsam erst entwickelt sich das Vorstellungsleben, so beim menschlichen Kinde, so beim lernenden Singvogel, so bei der jungen Biene. Durch jene Annahme wird das organische Wesen ebenfalls zu einer Maschine herabgesetzt, die von einer ihr an sich ganz fremden Intelligenz getrieben wird. Tier und Mensch werden dadurch so sehr aller Selbständigkeit und Selbstthätigkeit beraubt, dass dann alle jene früher erörterten Fälle völlig unbegreiflich blieben, ja unmöglich wären, in denen ein Tier sich irrt oder sein Handeln nach den äusseren Umständen oder aus inneren Antrieben ändert. Im Grunde führt sich auch die Ansicht Eduard von Hartmanns, der das instinktive Handeln des Tieres einem unbewussten mystischen Hellsehen zuschreibt, welches durch das pantheistische Weltprinzip des Unbewussten in der Seele des Tieres erregt wird, auf die alte platonische Lehre von den angeborenen Ideen zurück, insofern ja auch nach ihr dem Tiere seine Vorstellungen und Antriebe von aussen her, von einer ihm an sich fremden Macht stammen.

Dass es thatsächlich tierische Handlungen giebt, welche weder aus bewusster Überlegung entstehen, noch eine Folge der physischen Organisation ohne psychische Motive sind, noch sich aus angeborenen Vorstellungen und mystischem Hellsehen ableiten lassen, ist bewiesen worden. Es werden also instinktive Handlungen unbewusst und doch in zweckmäfsiger Weise von dem Tiere ausgeführt. Wir werden aber erst dann diesen „dunkeln Drang", der das Tier leitet, verstehen können, wenn wir unser eigenes menschliches Wesen auf ähnliche Erscheinungen hin untersucht und begriffen haben. Denn auch der Mensch vollzieht zahllose Handlungen unbewusst und doch in zweckmäfsiger Weise, also instinktiv. Von diesen menschlichen Instinkten aus wird auch das nötige Licht auf die tierischen Instinkte fallen.

Schon im ersten Teile dieses Werkes (S. 64 f.) haben wir gelegentlich der Darstellung der Funktionen des Rückenmarks auf eine Reihe von menschlichen Thätigkeiten hingewiesen, welche zweckmäfsig und doch unbewusst ausgeführt werden. Dahin ge-

Digitized by Google

hören das Gehen, Reiten, Schreiben, Klavierspielen und überhaupt alle mechanisch vollzogenen und deshalb „Fertigkeiten" genannten Thätigkeiten. Sie müssen alle zuerst mit vollbewusster Aufmerksamkeit und Willensanspannung erlernt werden; nach und nach bildet sich aber ein geläufiger Zusammenhang zwischen den psychischen Vorstellungs- und Willensvorgängen einerseits und den Thätigkeiten der motorischen Nerven und der Muskelbewegungen andererseits. Es bilden sich feste Assoziationen nicht bloss der psychischen Gebilde, sondern auch der körperlichen Prozesse. Je öfter alle diese Elemente durch Übung in derselben Reihenfolge verknüpft und nach und nach miteinander in Bewegung gesetzt werden, um so leichter und geschmeidiger wird dieser Bewegungszusammenhang ausgeführt, ja zuletzt bedarf es nur eines geringen Anstosses von seiten des Willens oder auch nur eines äusseren Wahrnehmungseindruckes, ja nur eines inneren Gefühls und Affektes, und der ganze Bewegungsvorgang vollzieht sich in rein mechanischer Art von selbst. So werden alle solche Fertigkeiten, wie z. B. das Klavierspielen, aus bewussten und gewollten Akten zu unbewussten und unwillkürlichen Thätigkeiten; darin besteht die Mechanisierung der Willensvorgänge, die, je öfter sie sich vollziehen, umsomehr zu Reflexbewegungen werden. Durch die zuerst bewusst gewollte Übung werden der Nervenstrom in bestimmte Nervenbahnen geleitet und bestimmte Muskelkontraktionen bewirkt; nach und nach bilden diese Nervenbahnen und die ihnen zugeordneten Muskelbewegungen einen selbständigen Mechanismus, der wie von selbst, reflektorisch funktioniert, sobald nur der erste Anstoss dazu gegeben wurde. Wenn hoher Schnee gefallen ist, hat der zuerst kommende Wanderer grosse Mühe, hindurch zu stapfen; der zweite Wanderer tritt schon unwillkürlich in die Fussstapfen des ersten, wodurch seine Arbeit bedeutend erleichtert wird, und vergrössert und vertieft dabei die Spur. So machen es die folgenden, bis endlich ein bequemer Pfad gebahnt ist, und alle Wanderer mühelos durch das Schneefeld gehen können. Das ist ein Vergleich für die Entstehung einer bestimmten Vorstellungs-, Willens- und Bewegungsassoziation von den

Digitized by Google

mühevoll bewussten Anfängen an bis zu der mühelos sich vollziehenden Vollendung hin, vom bewussten Wollen bis zum unbewussten Geschehen, vom psychischen bis zum mechanischen Vorgang, vom Willensakt bis zur Reflexbewegung, von der bewusst zweckmäfsigen bis zur unbewusst zweckmäfsigen Handlung, d. h. bis zum instinktiven Thun, bis zum Instinkt.

Das instinktive Handeln besteht also in einer oder mehreren, aus zuerst bewusst und mit Mühe vollzogenen, zweckmäfsigen Handlungen entstandenen, sich später mühelos von selbst abspielenden Reflexthätigkeiten. Solche Reflexthätigkeiten giebt es sogar in unserem Denken. Je öfter wir Gedankenreihen, z. B. gelegentlich eines häufig gehaltenen Vortrages, durchlaufen haben, um so fester sind die Assoziationen zwischen den einzelnen Gliedern geworden, um so müheloser wickelt sich die ganze Gedankenkette mechanisch, reflektorisch von selbst ab. Dadurch wird offenbar der Denkprozess ausserordentlich erleichtert. Der Denker würde kaum imstande sein, ganz neue Gedankenreihen zu ersinnen, wenn ihm nicht die alten derart mechanisch zu Gebote ständen. So bilden sich durch häufige Wiederholung auch Assoziationen von Gefühlszuständen (Gefühle und Affekte der Lust und Unlust, des Behagens und Missbehagens usw.), sodass, wenn der erste Gefühlszustand angeregt ist, alle übrigen mit Notwendigkeit folgen und den Menschen, in dem sie entstanden sind, zu den ihnen entsprechenden Handlungen mechanisch, reflektorisch zwingen. Eben darin, in einer solchen mechanisch wirkenden Assoziation hauptsächlich von Gefühlen, welche sich zumal bei Hemmung derselben leicht zu Affekten steigern, besteht die Gewohnheit. Wer gewohnt ist, abends ins Wirtshaus zu gehen, den treiben seine Unlustgefühle, noch nicht dort zu sein, mit Notwendigkeit dahin; erst wenn er dort ist, verwandeln sie sich in Lustgefühle. Wird er vom Wirtshausbesuche abgehalten, so kann sein Missbehagen sich bis zum Affekt des Zornes steigern. Und so bei jeder anderen Gewohnheit! Gewohnheitsmenschen handeln unbewusst, instinktiv, reflexartig. Gute Gewohnheiten von solch zwingender Wirkung sind offenbar ein wertvoller

Digitized by Google

Schatz, welcher die Festigkeit des Charakters verbürgt, weshalb auch die Erziehung im Interesse der Charakterbildung auf die Herausbildung solcher Gewohnheiten hinwirken muss.

Um aber Missverständnisse zu verhüten, muss der Begriff der „Reflexbewegung" noch genauer erörtert werden. Es wäre ganz falsch, zu meinen, dass eine solche, aus bewusstem Wollen allmählich entstandene Reflexbewegung eine in dem Sinne mechanische und maschinenmäfsige wäre, dass alle psychische Motivation gänzlich davon ausgeschlossen wäre und völlig dabei fehlte. Wir haben bereits Teil I. S. 173 f. das Wesen der Reflexbewegungen erörtert und uns dabei gegen die mechanische für die psychologische Theorie der Reflexe entschieden. Die Reflexbewegung ist nicht in dem Sinne unbewusst, dass ihr jeder Grad von Bewusstsein, soll heissen psychischer Motivation, fehlte; im Gegenteil bedeutet das Unbewusste in unserer a. a. O. erläuterten Fassung nur einen minimalen Grad von Bewusstsein, dieses Wort im Sinne psychischer Thätigkeit überhaupt gebraucht. Wir behaupten, dass selbst die Reflexbewegungen, welche der Schlafende ausführt, von einer minimalen Empfindung und einem mit dieser verknüpften Gefühl der Lust oder Unlust angeregt werden, so gut wie die instinktive Reflexbewegung der raschen Schliessung der Augenlider auf einen unangenehmen Sinneseindruck hin erfolgt. Es sind affektvolle Gefühlszustände, welche das der Muskelbewegung nach mechanische, reflexmäfsige und somit instinktive Spiel des Virtuosen fortwährend inspirieren und ihm erst den wahren Ausdruck verleihen. Es sind Gefühle, welche den Wirtshausgänger an den Stammtisch treiben. So sind es offenbar auch starke Gefühle und wahrscheinlich vorwiegend Unlustgefühle, welche im Herbste den Wandertrieb des Zugvogels erwecken, sodass infolge dieser Gefühle erst die nunmehr instinktiv, d. h. gezwungen und insofern mechanisch und unbewusst verlaufenden einzelnen Instinkthandlungen sich vollziehen, aus denen die Wanderschaft besteht. Gewiss steht die Raupe des Nachtpfauenauges beim Anfertigen ihrer kunstvollen Puppenhülle unter dem Drucke so starker, psychophysisch gegebener, gesamtorganischer sinnlicher Gefühle, dass man sie sogar starke Affekte nennen könnte. Diese

Digitized by Google

treiben das Tier zur Handlung, sie geben dem angeborenen, zweckmäfsig und assoziativ gestalteten Nerven- und Muskelmechanismus den Anstoss zu seinen nunmehr reflektorisch ablaufenden Bewegungen. Nicht also, als ob die Reflexbewegungen der Instinkthandlungen maschinenmäfsig tote Bewegungen wären; Mensch und Tier sind doch selbst keine toten Maschinen. Klare, logische Gedankengruppen sind es nicht, welche die Vorgänge begleiten; solche bewusste logische Überlegungen sind ausgeschlossen; eben deshalb werden jene Vorgänge unbewusste genannt. Aber dieses „Unbewusst" bedeutet nicht „Unpsychisch". Psychische Vorgänge, nämlich Empfindungen und damit verknüpfte Gefühle und Affekte, begleiten die Instinkthandlungen stets; eben sie sind es, welche erst den Mechanismus der Instinktbewegungen auslösen und in Betrieb setzen.

Der Mensch vollzieht alle ihm durch Übung zu Fertigkeiten gewordenen Thätigkeiten im erörterten Sinne unbewusst zweckmäfsig oder instinktiv. Wir denken z. B. morgens beim Waschen und Ankleiden an ganz andere Dinge; die Handlungen des Waschens und Ankleidens kommen uns in ihren einzelnen Handgriffen gar nicht mehr zum Bewusstsein; sie bilden eine gewohnte Assoziationskette von sinnlichen Empfindungen, Gefühlen und Muskelbewegungen, die sich mechanisch und reflektorisch von selbst abwickelt, sobald der erste Anstoss gegeben ist. Jemand kommt abends mit einem Rausch nach Hause; er schliesst die Thüren richtig auf und zu, zieht seine Uhr auf, legt seine Kleider geordnet vors Bett und sich hinein und hat doch am anderen Morgen keine Ahnung davon, wie er nach Hause und ins Bett gekommen ist. Er hat den Segen des selbstthätig funktionierenden Mechanismus der gewohnheitsmäfsigen Instinkthandlungen an sich erfahren. Solche Handlungen gehen also aus Instinkten hervor, welche bei Lebzeiten des Individuums von ihm durch Übung erworben sind; sie beruhen auf erworbenen Instinkten. Daneben besitzt der Mensch aber auch angeborene Instinkte, z. B. das Kind den des Saugens, oder ein jeder den Instinkt des unwillkürlichen Schliessens der Augenlider, bei widrigen Eindrücken u. s. f. (Vgl. Teil I. S. 64 f.) Nun können aber die von

Digitized by Google

einem Individuum bei seinen Lebzeiten erworbenen Instinkte auf seine Kinder und Nachkommen vererbt werden und bei diesen mithin bereits als angeborene Anlagen, d. h. Antriebe zu etwas, oder angeborene Instinkte auftreten. So war die Kunstfertigkeit des Geigenbaues in den berühmten Geigenmacherfamilien von Cremona erblich und steigerte sich durch Übung von Generation zu Generation. Die musikalische Anlage war in der Kantorenfamilie Bach erblich, 22 Talente gingen aus ihr hervor; die höchste Steigerung zum Genie erlebte Johann Sebastian, dessen Söhne auch noch sehr bemerkenswerte Talente waren. Die Anlage, mit welcher ein Kind geboren wird, treibt das Kind unbewusst in eine bestimmte Richtung des Wollens und Handelns hinein; diese Anlagen sind nichts anderes als die ererbten, angeborenen Triebe oder Instinkte. Sie sind es, die das Schicksal eines Wesens bilden und ihm den Lebensweg vorzeichnen. Die angeborenen Triebe können individuelle, besondere und allgemeine sein. Individuelle sind solche, welche nur einem Individuum zu teil werden, wie z. B. eine bestimmte künstlerische, wissenschaftliche Anlage usw. Besondere sind solche, welche einer kleineren oder grösseren Gruppe von Wesen (Menschen, Tieren, Pflanzen) zukommen und dann als eigentümlicher und erblicher Familien-, Stammes-, Volks- und Rassencharakter bezeichnet werden. Die allgemeinen endlich herrschen in allen Wesen und sind jene früher bereits erwähnten angeborenen Nahrungs-, Schutz-, Fortpflanzungs- und Brutpflegetriebe oder die Instinkte der Selbst- und Arterhaltung.

Die Entstehung erworbener Instinkte und die Vererbung derselben auf die Nachkommen als nunmehr angeborener Instinkte können wir in zahlreichen Fällen auch bei den Tieren beobachten. Die durch Dressur erworbenen Fähigkeiten von Jagd- und Schäferhunden treten bei den Nachkommen oftmals schon als angeborene Anlagen hervor, sodass letztere von selbst ausüben, was die Vorfahren mühsam erlernen mussten. So verhält es sich mit dem Passgang der Passgängerpferde und mit dem Ziehen der Zugtiere. Die ersten Besucher von öden Inseln fanden bekanntlich, dass die dort wohnenden Tiere nicht die geringste Furcht vor den

Digitized by Google

Menschen zeigten, sondern sich auf Arm und Schultern der Menschen setzten und sich ruhig fangen liessen*). In dem Mafse, als die Tiere von den Menschen verfolgt wurden, änderte sich ihr Betragen, sodass zuletzt die Scheu vor dem Menschen schon als ererbter, angeborener Instinkt in den Jungen hervortrat.

Es liegt nun aber auf der Hand, dass diejenigen Fertigkeiten am meisten geübt werden, welche im Leben am meisten gebraucht werden, weil sie im Existenzkampfe die vorteilhaftesten sind. Die Associationen sowohl der Willenshandlungen als auch der entsprechenden Nerven- und Muskelmechanismen werden sich also auch jenen vorteilhaftesten und fortwährend geübten Fertigkeiten gemäfs am kräftigsten entwickeln, sich nach ihnen gestalten, sich ihnen anpassen, und selbstverständlich wird auch das Produkt dieser Associationen, d. i. der gesamte, dergestalt um- und ausgebildete psychophysische, organische Mechanismus sich mit besonderer Energie auf die Nachkommen erblich übertragen, sodass bei diesen nicht blos der instinktive Trieb zu der betreffenden Handlung, sondern auch der dazu nötige organische Apparat bereits fertig vorliegt, und somit die Nachkommen, um so besser, je länger die Vererbung bereits gewirkt hat, ganz selbstverständlich und mühelos das ausführen, was die Vorfahren nur erst mit Mühe sich durch Übung erworben hatten. Die im Existenzkampf für ein Wesen nötigsten Fertigkeiten werden deshalb am leichtesten durch Vererbung zu Instinkten werden und als solche bei den späteren Geschlechtern hervortreten. Dies trifft bei allen bekannten Instinktthätigkeiten zu. Seit ungezählten Generationen haben die Einsiedlerkrebse ihren weichen Hinterleib zum Schutze in ein Muschelgehäuse verborgen und eine Seerose zu hülfreicher Verteidigung darauf getragen. Durch welche zufälligen Umstände die Tiere zuerst zur Anwendung dieser Schutzmittel gelangten, entzieht sich natürlich unserer Kenntnis; so viel aber steht fest, dass diejenigen unter ihnen, welche sich so geborgen hatten, am besten gediehen und sich am zahlreichsten fortpflanzten. So entstand bei den Nachkommen durch Vererbung

*) Vgl. Darwin, Ch, gesammelte kleinere Schriften. S. 16 ff.

Digitized by Google

immer mehr die instinktive Gewohnheit, sich mit jenem Schutze zu versehen, und heute ist dieser Instinkt im Einsiedlerkrebs gerade so mächtig, wie im civilisierten Menschen die Gewohnheit, Kleider zu tragen. Der Mangel einer Muschelschale wird von dem Krebs mit ebensolchen offenbaren Unlustaffekten*) empfunden, wie sie der civilisierte Mensch empfinden würde, der gezwungen wäre, nackt zu laufen. Es bewirken bei letzterem nicht nur blos etwa die Kälteempfindung oder das Schamgefühl die Unlustaffekte, sondern es treten auch die Unlustgefühle hervor, welche aus der unbefriedigten Gewohnheit als solcher entspringen. Die instinktive Gewohnheit ist es, nicht etwa irgend ein organischer Schmerzreiz, welcher in dem feinen Herrn Unlustaffekte hervorruft, wenn er ohne Handschuhe, oder in dem Offizier, wenn er ohne Säbel auf der Strasse gehen soll, und ohne Überlegung, wie mechanisch und instinktiv greifen beide vor dem Ausgehen nach jenen Gegenständen. Wie der Alpinist, der seit Jahren gewohnt ist, im Sommer die Alpen zu besuchen, von einer förmlichen Unruhe befallen wird, wenn die Reisezeit naht, und er, obwohl sonst gar kein Grund, wie etwa Gesundheitsrücksichten, ihn zum Reisen zwingen, das grösste Unbehagen und eine schmerzliche Sehnsucht empfindet, wenn er am Reisen verhindert wird, so geht es ohne Zweifel, nur noch in viel stärkerem Grade, den Zugvögeln. Bei dem Alpinisten ist der Wanderinstinkt ein erworbener und darum noch besiegbarer, bei den Zugvögeln aber ein seit vielen Jahrtausenden vererbter und angeborener und deshalb unwiderstehlicher.

Ohne Zweifel werden, wenn der Herbst naht, durch die Veränderungen der Witterung, der Nahrung und durch andere Reize im Gesamtorganismus des Zugvogels auch Substanzveränderungen bewirkt; diese sind mit Empfindungen verbunden, welche Unlustgefühle erwecken; die letzteren steigern sich zu schmerzlichen Affekten (Unruhe, Sehnsucht) und diese endlich lösen die Instinkthandlung des Wanderfluges aus, d. h. treiben den Vogel auf Grund seines ererbten und angeborenen psychophysischen Associations-

*) Vgl. Schneiders anschauliche Schilderung in dessen Werk „Der tierische Wille." S. 361.

Digitized by Google

mechanismus auf den Weg. Der Vogel verhält sich also dabei keineswegs wie ein toter, rein materieller Mechanismus; in ihm wirkt vielmehr vor allem die Mechanik seelischer Associationen, in denen Gefühle und Vorstellungen verknüpft enthalten sind, die Gefühle aber jedenfalls den überwiegenden Bestandteil und die eigentlichen Triebfedern des Handelns bilden. So erklärt sich auch z. B. die instinktive Furcht, welche das Reh überfällt und in die Flucht treibt, wenn es den Menschen und den Wolf nur wittert, ohne dass es noch die Bekanntschaft beider gemacht oder Angriffe von ihnen erfahren hat.

Unter diesen Voraussetzungen kann man selbst so kunstvolle Instinkthandlungen, wie die Verfertigung der Puppenhülle seitens des Nachtpfauenauges, dem Verständnis näher rücken. Es ist zunächst nicht anzunehmen, dass die Raupenart von Uranfang ihre Hülle so vollendet baute wie jetzt; die Analogie der geschichtlichen Entwicklung des Bienenstockes macht es vielmehr wahrscheinlich, dass die Hüllen ursprünglich einfacher waren und vielleicht nur die Körperteile in unmittelbarer Nähe der den Spinnstoff absondernden Drüsen schützend bedeckten. Allmählich erst dehnten die Tiere die Bedeckung, deren Annehmlichkeit sie empfanden, weiter aus, zuletzt erst über den ganzen Körper. Bei der Herstellung des kunstvollen Verschlusses der Hülle, der nur von innen leicht zu öffnen ist, wirkten vielleicht in ähnlicher Weise, wie bei der Entstehung der sechseckigen Bienenzellen statisch-mechanische Momente mit. Im Laufe ungezählter Jahrtausende bildete sich dieser für die Erhaltung des Individuums und der Gattung so unendlich vorteilhaften Einrichtung gemäss der ganze Nerven- und Muskelmechanismus des Tieres gerade so aus, dass, — natürlich auch hier unter dem Einfluss von Empfindungen, welche in der organischen Entwicklung der Raupe begründet sind, und unter dem psychischen Zwange damit associierter Gefühle und Affekte, — gerade die Bewegungen durch diesen Muskel- und Nervenmechanismus und zwar mechanisch und reflexmäfsig bewirkt werden, durch welche der Spinnstoff zu jener künstlichen Puppenhülle verwebt wird. Der ganze Vorgang wird noch um so weniger wunderbar erscheinen, wenn man bedenkt, dass es

Digitized by Google

überhaupt die einzige kunstvolle Bethätigung des Tieres ist, deren Herstellungsmechanismus seit Jahrmillionen von dem Tiere entwicklungsgeschichtlich zu Stande gebracht wurde. Vergleicht man damit die grossartige und vielseitige Fertigkeit, zu deren instinktiver Ausübung ein Virtuose auf irgend einem Gebiete die entsprechenden Elemente seines Organismus in wenig Jahren ausbildet, so erscheint sogar die Leistung jener Raupenart als ein nur sehr geringes und armseliges psychophysisches Ergebnis. Übrigens kann man sich das instinktive Handeln des Tieres, abgesehen von seiner genetischen Entstehung, in der praktischen Ausübung einer besonderen Einzelhandlung noch dadurch verständlicher machen, dass man es dem Traumwandler vergleicht, der im Halbbewusstsein des Traumes auf Grund seines eingeübten Nerven- und Muskelmechanismus sehr verwickelte Handlungen ausführt, z. B. je nach seinem Berufe sogar, selbst mit geschlossenen Augen, Predigten und mathematische Aufgaben niederschreibt.*)

Instinkte und ihnen entsprechende Handlungen können in Folge ihrer, wie wir gezeigt haben, innigsten Verschmelzung mit dem psychophysichen Gesamtorganismus auch dann noch bestehen und in Wirksamkeit bleiben, wenn sich die Umstände, durch welche sie ursprünglich hervorgerufen und entwickelt sind, bereits völlig geändert haben, ja überhaupt nicht mehr existieren. Sie sind dann als ein unverlierbares Erbstück und festeingewurzeltes Überlebsel aus der längst vergangenen Zeit früherer Geschlechter in dem psychophysischen Organismus der Nachkommen wie rudimentäre Organe sozusagen hängen geblieben. Sie, die ursprünglich im ausgezeichneten Sinne unbewusst zweckmäfsige Handlungen waren, haben sich erhalten, obgleich sie nunmehr zwecklos geworden sind. So drehen sich unsere Hunde noch heute um sich selbst, ehe sie sich niederlegen oder ihr Bedürfnis befriedigen; noch heute scharren sie mit den Hinterbeinen selbst auf den Steinplatten der Strasse, wenn sie es befriedigt haben. Diese heute unnütz gewordenen und zwecklosen Handlungen hatten aber bei den wilden, auf gra-

*) Vgl. zahlreiche verbürgte Fälle dieser Art bei du Prel, Philosophie der Mystik (Leipzig, Ernst Günthers Verlag). S. 289 ff.

Digitized by Google

sigen Ebenen lebenden Vorfahren des Hundes ihren guten Zweck, nämlich den, zuerst das Gras niederzutreten, um Platz zum Niederlegen oder zur Befriedigung des Bedürfnisses zu gewinnen, dann den die Losung zu verscharren, um sich dem Feinde nicht zu verraten. Das Entblössen der Eckzähne und das Fauchen in der Wut beim Menschen ist ebenfalls ein solches Überlebsel instinktiver Art aus tierischen Zuständen, welches bei den Tieren den Zweck hat, den Gegner zu schrecken, beim Menschen aber zu einer blossen zwecklosen Instinkthandlung herabgesunken ist.*) Wie aber auch erworbene Instinkthandlungen des Menschen unter Umständen als ganz zwecklose mechanisch und unbewusst hervortreten, zeigt folgender Fall meiner eigenen Erfahrung. Jedesmal wenn ich meine Villa verlasse oder dahin zurückkehre, ziehe ich, seit nun bereits fünfzehn Jahren, einen Schlüssel aus der Tasche, um mein stets verschlossen gehaltenes Gartenthor zu öffnen. Es ist mir nicht einmal, sondern im Laufe der Jahre ungezählte Male geschehen, dass ich, zum Zweck eines Besuches vor ein fremdes Gartenthor kommend, ganz unbewusst, rein mechanisch und instinktiv meinen Schlüssel aus der Tasche ziehe, um das Thor zu öffnen. Erst wenn ich die Handlung vollzogen habe, fällt mir das Zwecklose derselben hinsichtlich des fremden Thores ein. Obgleich ich diesen Irrtum nun schon häufig begangen habe, widerfährt er mir immer und immer wieder, sobald ich in Gedanken oder im Gespräch bin und nun der Sinneseindruck des Thores, durch keine auf die veränderte Sachlage gerichtete Aufmerksamkeit korrigiert, die Reflexbewegung der gewohnten Handlung auslöst.

Es ist also nicht richtig, zu sagen, nur das Tier habe Instinkte, der Mensch nicht. Ohne Instinkte würde der Mensch so wenig wie das Tier bestehen können. Alles Handeln muss, um zur Vollendung zu gelangen, instinktiv werden. Das Genie ist nichts anderes als die wundervollste Mischung von unbewussten Instinkten und bewusster Geistesthätigkeit. Der Unterschied zwischen Tier und Mensch ist nur der, dass bei jenem die Instinkte überwiegen,

*) Vgl. Schneider, der tierische Wille, S. 419.

Digitized by Google

während bei diesem die bewusste Geistesthätigkeit nicht etwa die Instinkte verdrängt hat, wohl aber sich zu gleicher und ebenbürtiger Wirksamkeit neben diesen in dem Grade entwickelt hat, als der einzelne Mensch selbst auf der Höhe geistiger Wesenheit steht. Je tiefer sich die Menschen noch auf der Stufenleiter geistiger Entwicklung, wie Kinder und Naturvölker, befinden, um so mehr werden sie von Instinkten beherrscht, aber selbst der geistigste Mensch kann sich von dieser Herrschaft niemals völlig befreien, und zwar — zu seinem Glücke!

Digitized by Google

Sechstes Kapitel.

Die Pflanzenseele.

Das organische Reich umfasst auch die Pflanzenwelt; erklärt man im allgemeinen die Organismen für beseelt, so darf man auch die Untersuchung der Frage nach der Beseelung der Pflanzen nicht zurückweisen. Die christliche Religion zeigte wenig Neigung, diese Frage zu bejahen, da sie den aussermenschlichen Organismen die Seele im allgemeinen absprach. Jedoch nicht alle Völker und Zeiten waren dieser verneinenden Ansicht.

Die anthropopathische Naturauffassung der Naturvölker sieht auch in den Pflanzen beseelte Wesen.*) Dasselbe tritt in der altgermanischen Sage von Baldur, dem Lichtgotte, und seiner Gattin Nanna hervor. „Nanna, des Lichtgottes Gattin, ist (nach Uhland) die Blüte, die Blumenwelt, deren schönste Zeit mit Baldurs Lichtherrschaft zusammentrifft . . . . . Mit der Abnahme des Lichts geht auch das reichste, duftendste Blumenleben zu Ende. Als Baldurs Leiche zum Scheiterhaufen getragen wird, zerspringt Nanna vor Jammer. Dieser Ausdruck ist auch sonst für das gebrochene Herz gebräuchlich; er eignet sich aber besonders für die zerblätterte Blume.“ Nach dem griechischen Mythus darf die als Persephone (Proserpina) lebendig und personifiziert gedachte Blumenwelt nur die eine Hälfte des Jahres auf der Oberwelt bei ihrer Mutter Demeter (Ceres) verweilen; die andere muss sie in der

*) Vgl. des Verfassers Werk „Der Fetischismus.“ Ein Beitrag zur Anthropologie und Religionsgeschichte. Leipzig, 1871. S. 189—194, wo sich zahlreiche Belege finden.

Digitized by Google

Unterwelt bei ihrem Gatten Hades (Pluto) zubringen. Der Grundgedanke der Abhängigkeit des Lebens der Pflanzen oder der Pflanzenseele vom Sonnenlicht liegt auch diesem Mythus zu Grunde. Die Verehrung der Pflanzen als Fetische bei wilden Völkern geht aus demselben Motive der Annahme der Beseelung der Pflanzen hervor; und die bei Naturvölkern weitverbreitete Sage, dass die Menschen von Pflanzen abstammen, beweist ebenfalls dass man die Pflanze mit Tier und Mensch auf gleichen Fuss stellte.*)

Die anthropopathische Naturauffassung ist auch die der Poeten. So sind denn auch die Dichter stets geneigt gewesen, die Pflanzen wie beseelte Wesen zu behandeln. Man könnte eine Anzahl von Gedichten als Belege dafür anführen; Goethes verliebtes Veilchen, Heines Fichte im Norden, die sich nach der Palme im Süden sehnt, und Freiligraths Blumen, die sich rächen, mögen als typische Beispiele genügen.*)

Der Pantheismus, der die ganze Natur für durchdrungen vom göttlichen Geiste ansieht, muss selbstverständlich auch den Pflanzen Beseelung zugestehen. Daher auch die pantheistischen Religionen Indiens seit Urzeiten die Pflanzen für Wesen halten, welche den Menschen seelenverwandt und deshalb von diesen mit grösster Schonung zu behandeln sind. Das uralte indische Gesetzbuch des Menu giebt eine Reihe von Gesetzen hinsichtlich der Behandlung der Pflanzen, welche es geradezu aussprechen, dass die Pflanzen empfindungsbegabte, ja vernünftige Wesen seien.**)

Auch die griechische Philosophie steht dieser ursprünglichen Auffassung noch nahe. Die Naturphilosophen der älteren Zeit schreiben den Pflanzen unbedenklich eine Seele zu; noch Anaxagoras spricht dies bestimmt aus, sogar Platon und Aristoteles stellen die Pflanzen (S. oben S. 4), wenn auch auf die unterste Stufe der Beseelung. In der Zeit des christlichen Mittelalters gebührt eine Seele im eigentlichen Sinne nur dem Menschen, wenn auch Dichter vereinzelt die Pflanzen wie beseelte Wesen behadeln. Im 16. Jarhhundert tritt der pantheistisch gesinnte ita-

*) Vgl. hierzu das geistreiche Buch von du Prel, Psychologie der Lyrik. Beiträge zur Analyse der dichterischen Phantasie. Leipzig, Ernst Günther.

**) S. des Verfassers Fetischismus a. a. O.

Digitized by Google

lienische Naturphilosoph Campanella (1568—1639) auf Grund seiner Lehre von der Weltseele entschieden für die Beseelung der Tiere und Pflanzen, ja, sogar der Steine ein; aber erst im 17. und 18. Jahrhundert wird das Problem im Zusammenhang mit dem Kampf um die Tierseele wieder in weiterem Umfange aufgenommen. Nach Leibniz bestehen alle Wesen aus Monaden, d. h. aus beseelten Atomen, also sind auch die Pflanzen in ihrer Art beseelte Wesen. Dieselbe Folgerung zieht auch der von Leibniz beeinflusste Naturphilosoph Bonnet (s. o. S. 13). Mit der Wiedererweckung des Pantheismus durch Schelling am Ende des 18. Jahrh. musste auch die Pflanzenseele wieder zu ihrem Rechte gelangen. In seinem „Ersten Entwurf eines Systems der Naturphilosophie“ vom Jahre 1799 sagt Schelling (Werke, 1. Abteilung, Bd. III. S. 206):

„Wenn im Organismus eine Gradation der Kräfte ist, wenn Sensibilität in Irritabilität, Irritabilität in Reproduktionskraft sich darstellt, und die niedere Kraft nur die Erscheinung der höheren ist, so wird es in der Natur so viele Stufen der Organisation überhaupt geben, als es verschiedene Stufen der Erscheinung jener Einen Kraft giebt. — Die Pflanze ist, was das Tier ist, und das niederere Tier ist, was das höhere ist. In der Pflanze wirkt dieselbe Kraft, die im Tiere wirkt, die Stufe ihrer Erscheinung liegt nur tiefer. In der Pflanze hat sich schon ganz in der Reproduktionskraft verloren, was bei dem Amphibium noch als Irritabilität, und beim höheren Tier als Sensibilität unterschieden wird, und umgekehrt. — — **Es ist also eine Organisation, die durch alle diese Stufen herab allmählich bis in die Pflanze sich verliert, und eine ununterbrochene Ursache, die von der Sensibilität des ersten Tieres an bis in die Reproduktionskraft der letzten Pflanze sich verliert.**“

Hegel nennt in seiner Encyklopädie (2. Teil, „Vorlesungen über die Naturphilosophie,“ S. 471 f.) die Pflanze „das erste für sich seiende Subjekt, das aus der Unmittelbarkeit noch herkommt, jedoch das schwache, kindische Leben ist, das in ihm selbst noch nicht zum Unterschiede aufgegangen ist.“ Ebenda S. 470 heisst es: „In der Pflanze, der nur erst unmittelbaren subjektiven Lebendigkeit ist der objektive Organismus und die Subjektivität desselben noch unmittelbar identisch.“ Goethe spricht sich über die Beseelung der Tiere und Pflanzen in einer merkwürdigen Stelle des 16. Buches von „Wahrheit und Dichtung“ folgendermafsen aus:

Digitized by Google

„Man bedenke, wie eine Naturerscheinung, die auf Verstand, Vernunft, ja auch nur auf Willkür deutet, uns Erstaunen, ja Entsetzen bringt. Wenn sich in Tieren etwas Vernunftähnliches hervorthut, so können wir uns von unserer Verwunderung nicht erholen; denn ob sie uns gleich so nahe stehen, so scheinen sie doch durch eine unendliche Kluft von uns getrennt und in das Reich der Notwendigkeit verwiesen. Man kann es daher jenen Denkern nicht übel nehmen, welche die unendlich kunstreiche, aber doch genau beschränkte Technik jener Geschöpfe für ganz maschinenartig erklärten. Wenden wir uns zu den Pflanzen, so wird unsere Behauptung noch auffallender bestätigt. Man gebe sich Rechenschaft von der Empfindung, die uns ergreift, wenn die berührte Mimosa ihre gefiederten Blätter paarweise zusammenfaltet und endlich das Stielchen wie an einem Gewebe niederklappt. Noch höher steigt jene Empfindung, der ich keinen Namen geben will, bei Betrachtung des *Hedysarum gyrans*, das sein Blättchen, ohne sichtlich äussere Veranlassung, auf und niedersenkt und mit sich selbst, wie wir mit unseren Begriffen, zu spielen scheint. Denke man sich einen Pisang, dem diese Gabe zugeteilt wäre, sodass er die ungeheuren Blätterschirme für sich selbst wechselweise niedersenkte und aufhübe: jedermann, der es zum ersten Male sähe, würde vor Entsetzen zurücktreten. So eingewurzelt ist bei uns der Begriff unserer eigenen Vorzüge, dass wir ein für allemal der Aussenwelt keinen Teil daran gönnen mögen, ja, dass wir dieselben, wenn es nur anginge, sogar unseres Gleichen gerne verkümmerten."

Die Naturforscher der neueren Zeit sind geteilter Ansicht.*) Während einige, wie z. B. Haeckel**), die Beseelung sämtlicher Organismen, mithin auch der Pflanzen, mit Nachdruck behaupten, bekämpfen andere diese Annahme oder lassen diese Frage wenigstens offen. Man kann sich aber mit Recht sagen, dass sich im Ganzen der Kampf um die Pflanzenseele heute zu Gunsten derselben entschieden hat. Besonders hat Gustav Theodor Fechner bereits im J. 1848 in seinem schon erwähnten, von tiefem, wissenschaftlichem Geiste durchtränkten, wie von zartem, poetischem Reiz umwobenen Werke „Nanna" die Beseelung der Pflanze mit Kraft und Wärme verteidigt und fast alle für dieses Gebiet bedeutungsvollen Grundgedanken geistvoll entwickelt. In

*) Über ältere Naturforscher s. G. Th. Fechners Nanna, oder über das Seelenleben der Pflanzen (Leipzig, 1848). S. 28.

**) Haeckel, Schöpfungsgeschichte. 6. Aufl. Berlin, Reimer. S. 393, sowie besonders desselben Verfassers, Protistenreich. Eine populäre Übersicht über das Formengebiet der niedersten Lebewesen. (Leipzig, Ernst Günthers Verlag). S. 9 ff.

Digitized by Google

ähnlicher Weise ist neuerdings auch Lorenz Fischer in seiner Abhandlung „über das Princip der Organisation und die Pflanzenseele" für die Beseelung der Pflanzen eingetreten.

Viele sind zwar bereit, den Tieren eine Seele zuzuschreiben, nicht aber den Pflanzen, weil diese von jenen völlig verschieden seien. Diese behauptete absolute Verschiedenheit schwindet aber bei kritischer Betrachtung zu einer blos relativen zusammen. Tier und Pflanzen sind im Gegenteil stammverwandte Wesen. Wer daher die Tiere für beseelt erklärt, kann nicht umhin, die Beseelung auch auf die Pflanzen auszudehnen. Untersuchen wir die Hauptunterschiede, welche zwischen Tieren und Pflanzen bestehen sollen.

Vor allem und zuerst wird auf die freie Ortsbewegung der Tiere im Gegensatz zu dem Festgewurzeltsein der Pflanzen hingewiesen. Indessen selbst wenn dieser Unterschied ein absoluter wäre, so würde offenbar daraus noch nichts gegen die Beseelung der Pflanzen folgen. Es ist nicht einzusehen, warum nicht auch ein festgewurzeltes Wesen ein seelisches sein sollte, warum lediglich in der Möglichkeit, den Ort zu wechseln, das Privilegium der Beseelung bestehen soll. Wenn jemand gelähmt jahrelang im Bette liegen muss, bleibt er trotzdem ein beseeltes Wesen. Fechner (Nanna, S. 42) meint geistvoll, wie es festsitzende und tragbare Lampen gäbe, ohne dass dadurch das Licht der einen anders wäre, als das der anderen, so könnte es ja gewissermafsen auch festsitzende Seelenlampen in den Pflanzen und bewegliche in den Tieren geben. Indessen der Unterschied, welchen man in der Ortsbewegung als auszeichnendes Merkmal der Tiere gegenüber den Pflanzen hat finden wollen, ist deshalb kein fundamentaler, weil bekanntlich die neuere Naturwissenschaft, je tiefer sie in das Reich der niederen Organismen eingedrungen ist, nicht blos festgewachsene Tiere, besonders im Meere, sondern auch frei bewegliche Pflanzen, wie die Spaltalgen (Diatomeen), Spaltpilze (Bakterien) und Schwärmfäden (Spermatozoiden)*) entdeckt hat, sodass die Fähigkeit der freien Ortsbewegung heute nicht mehr

*) Vgl. Haeckel, a. a. O.

Digitized by Google

als ausschliesslich tierisches Merkmal gelten kann. Im übrigen zeigen auch die Pflanzen viele Bewegungserscheinungen, welche den tierischen ähnlich sind. Die Ranken der Schlingpflanzen kriechen so lange am Boden hin, bis sie die Stützen gefunden haben, an denen sie empo.klettern. Man hat Beispiele, dass sogar ganze Bäume und Sträucher sich, wenn auch in langsamer Weise, vom Orte fortbewegt haben.

„Unter den Ruinen von New Abbey in Gallowayshire befindet sich eine Art Ahorn (*Acer pseudaplatanus*); dieser überragte einmal die Mauer, aber von Mangel an Raum oder Nahrung gedrängt, schickte er eine starke Wurzel von der Höhe der Mauer, welche sich in dem Boden unten festsetzte und in einen Stamm verwandelt wurde; und nachdem er die übrigen Wurzeln von der Höhe der Mauer losgemacht hatte, wurde der ganze Baum von der Mauer abstehend und unabhängig. Der Baum ging auf diese Weise von seinem ursprünglichen Platze. Lord Koiner gedenkt der Erscheinung und die Thatsache ist unbezweifelt richtig. — Ein Stachelbeerbusch, welcher in einem Winkel eines Gartens in einem kärglichen sandigen Boden stand, schickte einen Zweig in der Richtung nach dem besseren Boden ab, welcher seine Wurzeln auf dem Wege dahin einsenkte; der ursprüngliche Busch starb ab, und die Pflanze schritt nach dem besseren Boden vorwärts. — Am Comersee bei der Villa Pliniana sind auch hängende Wurzeln wahrzunehmen, welche die Fläche des Felsens abwärts gekrochen und Stämme geworden sind.“ (Murray in Frorieps Notizen XXXVIII. p. 278 bei Fechner, Nanna, S. 106).

Auch der zweite Hauptunterschied, den man als tierisches Merkmal gegenüber den Pflanzen hingestellt hat, erweist sich als nicht massgebend, die Verschiedenheit nämlich in der Nahrungs aufnahme bei Tier und Pflanze.**) Die Tiere, sagt man, nehmen ihre Nahrung durch Flächen auf, welche sich in ihrem Innern befinden, d. h. durch die inneren Flächen des gesamten Ernährungskanals, während die Pflanzen ihre Nahrung durch die nach aussen gekehrten Flächen der Wurzeln und Blätter aufsaugen. Angenommen dieser Unterschied bestände wirklich durchgehends, so würde auch daraus noch nichts gegen eine Beseelung der Pflanzen folgen, denn offenbar könnte denselben Zweck der Nahrungsauf-

*) Moritz Willkomm, über die Grenzen des Pflanzen- und Tierreichs und den Ursprung des organischen Lebens auf der Erde (Prag, 1888) S. 11, 12, 15. Fechner, Nanna, S. 259.

**) Vgl. Fechner, Nanna, S. 258 ff.

Digitized by Google

nahme das eine beseelte Wesen auf die eine, das andere auf eine andere Art erreichen. Sind doch die Unterschiede von Innen und Aussen lediglich relative! Aber es zeigt sich auch zumal bei den niederen Tieren, wie z. B. bei dem Moner, dass sie ebenfalls mit der ganzen äusseren Fläche des Körpers die Nahrung aufnehmen und sie erst durch diese in ihr Inneres und in den Ernährungskreislauf eintreten lassen. Hat man ferner einen bedeutsamen Unterschied darin finden wollen, dass die Pflanzen sich lediglich von unorganischen Stoffen nähren, während das Tier nur von organischen Stoffen lebe, so muss einerseits darauf aufmerksam gemacht werden, dass auch die Tiere unorganischer Stoffe, wie Luft, Wasser, Salz, und physikalischer Kräfte wie Licht und Wärme bedürfen, wenn es auch wahr und ein Unterschied den Pflanzen gegenüber bleibt, dass sie davon allein nicht leben können; dass aber andererseits die neuerdings entdeckten fleischfressenden Pflanzen, die sich also von organischen Stoffen nahren, diesen Unterschied als völlig hinfällig erwiesen haben. Dass aber die Pflanzen sich hauptsächlich von unorganischen Stoffen nähren, könnte man erst recht als einen Beweis für ihre Beseelung anführen. Denn es bekundet offenbar einen höheren Grad von Lebenskraft, unorganische Stoffe in organische Substanz verwandeln, als lediglich von Stoffen leben zu können, die dem eigenen Wesen gleichartig sind.

In zwei eigentümlichen Stoffen, welche nur den Pflanzen zukämen, nämlich dem Chlorophyll und der Cellulose, hat man ferner charakteristische, Pflanze und Tier scharf sondernde Merkmale erblicken wollen. Allerdings ist das Blattgrün thatsächlich noch in keinem Tiere gefunden worden, aber es eignet sich auch gar nicht dazu, als ein allen Pflanzen wesentliches und von dem Pflanzencharakter unabtrennbares Kennzeichen betrachtet zu werden, „weil dieser grüngefärbte Stoff Tausenden von unzweifelhaften Pflanzen überhaupt fehlt, nämlich allen Pilzen und auch der Mehrzahl der phanerogamen Schmarotzergewächse".*) Die Cellulose aber kann man ebenfalls nicht mehr als ein ausschliess-

*) Willkomm, a. a. O. S. 18.

Digitized by Google

liches Erzeugnis der Pflanzenwelt betrachten, seitdem Schmidt bewiesen hat, dass auch der Mantel der Ascidien, welche doch unzweifelhaft Tiere sind, aus echtem Holzstoff besteht.

Man hat endlich in der Art und Weise der Fortpflanzung eine letzte, dafür aber auch durchaus sichere und untrügliche Grenzlinie zwischen Tier und Pflanze ziehen wollen: Pflanzen vermehren sich durch Samen oder Sporen, Tiere legen Eier oder gebären lebendige Junge. Wie Willkomm darlegt, haben die Schleimpilztiere, die Gregarinen und Amöboiden einen ausgesprochen animalischen Charakter; sie sind Tiere, aber gleichwohl vermehren sie sich wie die Pflanzen durch — Sporen! Auch dieses Unterschiedsmerkmal fällt also in sich selbst zusammen.

Es ist nach alledem überhaupt unmöglich, eine feste Grenze zwischen Tier und Pflanze abzustecken. So verschieden und gegensätzlich auch die höchsten Formen der Pflanzen- und Tierwelt erscheinen; so unmöglich es ist, einen Elephanten und einen Eichbaum zu verwechseln — auf den niedrigsten Stufen der beiden organischen Reiche hören die Unterschiede auf, und die Merkmale fliessen untrennbar in einander. Mit Recht hat deshalb Haeckel diese niedrigsten Organismen in ein besonderes Reich der Protisten zusammengefasst.*) Diese Protisten, wie z. B. die Wurzelfüssler und Geisselschwärmer, können mit gleichem Rechte sowohl für Tiere als auch für Pflanzen und andererseits auch weder für Tiere noch für Pflanzen erklärt werden. Der Botaniker weist sie dem Zoologen zu, der Zoologe dem Botaniker, oder es nimmt jeder von beiden alle für sich allein in Anspruch. Nun sind aber diese Protisten unzweifelhaft empfindende und mithin beseelte Wesen. Es unterliegt heute auch keinem Zweifel mehr, dass sich die höheren Tier- und Pflanzenformen aus diesen niedrigsten Protistenformen allmählich entwickelt haben. Wenn demnach diese Protisten beseelte Wesen und die Stammeltern der Pflanzen sind, so ist kein Grund abzusehen, warum man den Pflanzen die Besee-

*) Haeckel, Ernst. Das Protistenreich. Eine populäre Uebersicht über das Formengebiet der niedersten Lebewesen. Leipzig, Ernst Günther's Verlag.

Digitized by Google

lung absprechen sollte. Mit vollem Rechte sagt daher Wundt in seinen „Grundzügen der physiologischen Psychologie“: „In der That scheinen nun manche Erscheinungen des Pflanzenlebens darauf hinzuweisen, dass sie einer psychischen Grundlage nicht ganz entbehren.“ Mit vollem Recht fasst er im Anschluss an Pflüger „die Pflanzen als einseitig entwickelte Tiere“ auf. Mit demselben Rechte möchte ich diesem Ausdrucke den ihn erst ergänzenden zur Seite stellen, dass nämlich das Tier eine eigenartig entwickelte, eine vom Boden losgelöste und in Bewegung gesetzte Pflanze sei.

Die innige Verwandtschaft von Tier und Pflanze tritt auch darin zu Tage, dass die allgemeinen Lebensprozesse bei beiden völlig gleichartig verlaufen. Beide entstehen aus einer Zelle, deren Hauptinhalt Protoplasma ist. Beide wachsen allmählich durch Aufnahme von Nahrung. Die Blutbewegung bei den Tieren und die Säftebewegung bei den Pflanzen zeigen grosse Ähnlichkeit. Bei beiden gliedert sich der Körper in verschiedene Organe von verschiedenen Funktionen. Beide zeigen dieselben geschlechtlichen Eigenschaften: es giebt Tiere und Pflanzen von ungeschlechtlicher Art, von Zwitterbildung und von Geschlechtstrennung. Der Befruchtungsprozess und die Fortpflanzungsvorgänge bieten bei beiden ganz ähnliche Erscheinungen; auf diese folgt bei beiden das Fruchttragen, welches bei aller Verschiedenheit im einzelnen doch im allgemeinen der gleiche Prozess ist. Wie die Tiere, so atmen und schlafen auch die Pflanzen (Blätter- und Blumenschlaf), und der Tod zeigt bei beiden dieselben charakteristischen Merkmale. in allen Hauptstücken ist die Pflanzenleiche der Tierleiche ähnlich; beide unterliegen demselben Zersetzungsvorgange der Verwesung.

Vor allen Dingen sind es die Reizbewegungen der Pflanzen, welche sich ohne Annahme einer gewissen Reizbarkeit, d. h. ohne Voraussetzung eines gewissen Grades von Empfindlichkeit und Empfindung, ja von wählender Unterscheidung der Reize und willkürlicher Reaktion auf die entsprechenden Reize, d. h. also ohne Annahme eines psychischen Faktors gar nicht erklären lassen. Bekannte Beispiele bieten die Sinnpflanze, die Berberisblüte, das *Hedysarum gyrans*, auf deren

Digitized by Google

wunderbare Empfindlichkeit, wie wir oben gesehen haben, schon Goethe mit Staunen hinwies.

„Wir brauchen nicht bis in die Tropenländer, der Heimat der Mimosen, zu reisen, sagt Willkomm (a. a. O. S. 8), um dergleichen (empfindliche) Pflanzen zu finden; unsere Torfmoore und Sumpfwiesen enthalten eine solche in Tausenden von Exemplaren. Ich meine den in schwellenden Moospolstern wachsenden Sonnentau, die *Drosera rotundifolia L.*, bekanntlich eine der sog. insektenverzehrenden Pflanzen. Dieses zarte Pflänzchen besitzt eine zierliche Rosette langgestielter Blätter, deren bleichgrüne, fast kreisrunde Spreiten am Rande und auf der Oberfläche mit in konzentrische Kreise geordneten Stielchen von verschiedener Länge besetzt ist, die eine kuglige purpurrote Drüse tragen. Letztere scheidet einen zähklebrigen Schleim aus, weshalb sie glänzend erscheint. Im Sonnenschein bietet die Blattrosette einer Drosera einen prächtigen Anblick dar, denn dann erscheinen ihre Blattspreiten wie mit purpurglänzenden Tautröpfchen übersät, was den so sinnigen Namen veranlasst haben mag, den das deutsche Volk dieser Pflanze gegeben hat. Die gestielten Drüsen der Sonnentaublätter dienen zum Ergreifen und Festhalten kleiner Insekten, haben also ähnliche Funktionen zu erfüllen, wie die den Mundbesatz der Polypen bildenden Tentakeln, weshalb ihnen auch Darwin, dem wir die gründlichsten Untersuchungen und interessantesten Aufschlüsse über diese Pflanze verdanken,*) dieselbe Benennung gegeben hat. Sie sind mit Bewegung begabt, welche sich durch zwar langsame, aber wahrnehmbare Einkrümmung ihres zarten Stieles zu erkennen giebt. Auch diese Bewegung wird nur infolge eines von aussen wirkenden Reizes veranlasst, ist also ebenfalls eine Reflexbewegung. Aber nicht allein durch den geringen Druck, den ein sich auf das Blatt setzendes Insekt oder ein darauf gelegtes Stückchen Eiweiss, Fleisch u. dgl. m. ausübt: nein, die unmerklichste Berührung eines Droseratentakels genügt, um dessen Stiel zu veranlassen, sich einwärts zu krümmen. So ist beobachtet worden, dass ein einziges Stückchen vom dünnen Ende eines Frauenhaares von nur $^1/_{78740}$ Gran (= 0,00822 Milligr.) Gewicht auf das Köpfchen eines Droseratentakels gelegt, eine Einbiegung von dessen Stiel veranlasst, ein Reiz, ein Druck, den selbst der empfindlichste Teil des menschlichen Körpers, die Zungenspitze, gar nicht wahrzunehmen vermag. Ja, wie Darwin nachgewiesen, bewirkt sogar das Eintauchen eines lebendigen Droserablattes in eine so schwache Lösung von phosphorsaurem Ammoniak, dass jede Drüse nur circa $^1/_{2000000}$ Gran dieses Salzes zu absorbieren vermag, eine Einbiegung der Drüsenstiele. Wer möchte bei solchen Thatsachen noch zweifeln, dass dem Sonnentau — und dasselbe gilt mehr oder weniger von jeder insektenverzehrenden Pflanze — ein höchst ausgebildetes Empfindungs-

*) Charles Darwin, Insektivorous plants. Insektenfressende Pflanzen. Aus dem Englischen übersetzt von Victor Carus. Stuttgart 1876. Mit Drosera rotundifolia beschäftigen sich die ersten 11 Capitel.

Digitized by Google

vermögen innewohnt? Und vermögen am Ende nicht alle Pflanzen zu empfinden? Für die Wahrscheinlichkeit dieser Meinung liesse sich eine Menge von Thatsachen anführen. Ist doch der Pflanzenkörper viel feiner konstruiert als der Tierleib, und rufen in demselben Reize von Imponderabilien z. B. von Licht und Wärme, die am Tierleibe spurlos vorübergehen, noch durchgreifende Veränderungen hervor, wie z. B. die Erscheinungen des Heliotropismus."

Dem Berichte über einen auf der Naturforscherversammlung in Nürnberg im J. 1893 von Professor Pfeffer (Leipzig) gehaltenen Vortrag über die „Reizbarkeit der Pflanzen" entnehme ich das Folgende:

Die Wechselwirkung mit der Aussenwelt ist bekanntlich notwendig, um lebendigen Wesen die unerlässlichen Bedingungen für ihr Fortkommen, für ihre Thätigkeit, zu gewähren. Wie im Tiere, ist auch in der Pflanze das ganze lebendige Getriebe von den mannigfachsten Reizvorgängen durchwebt und gelenkt. Bei dem Wurme, der sich bei Berührung krümmt, bei dem Schmetterlinge, der dem Lichte zufliegt, ist die Bewegung in demselben Sinne das Zeugnis der Reizung, wie bei der Sinnpflanze *(Mimosa pudica)* das Zusammenschlagen der Blätter, wie bei der auf dem Blumentische stehenden Pflanze das langsame Hinkrümmen nach dem Lichte. In der nur veranlassenden (auslösenden) Wirkung liegt der allgemeine Charakter der Reizerscheinungen, und wenn wir von Reizung reden, so sind eben die im lebendigen Organismus durch irgend einen Anstoss veranlassten Auslösungsvorgänge ins Auge gefasst. Die Reizerfolge, welche durch Anstoss in den sensibeln Pflanzen erzielt werden, treten uns in sehr verschiedener Erscheinungsform entgegen. Während z. B. die Blättchen der Sinnpflanze plötzlich zusammenschlagen, veranlasst Berührung in der parasitischen Flachsseide die Bildung der in den Wirt eindringenden Saugwurzeln, in anderen Pflanzen hinwiederum ist die Antwort auf den Reiz ein Stoffwechselprozess, der äusserlich durch keine Bewegung verraten wird. Für die Erzielung zweckdienlicher Lage ist die Reizwirkung der Schwerkraft, der Geotropismus, von hoher Bedeutung. Vermöge dieses Geotropismus krümmt sich in der horizontal gelegten Keimpflanze der Stengel aufwärts, die Wurzel abwärts, bis beide Organe die vertikale Stellung erreicht haben. Dieser Fall ist eines der vielen Beispiele, dass die einzelnen Glieder einer Pflanze in specifisch verschiedener, hier in gerade entgegengesetzter Weise auf die gleiche Reizursache zurückwirken. Von den vielseitigen Reizbewegungen der Wurzel ist vor allem noch ihr Hinwenden nach dem feuchten Medium, ihre hydrotropische Reizbarkeit zu erwähnen. Tritt diese mit dem Geotropismus in Streit (zum Beispiel an einschüssigen Gehängen), so schlägt die Wurzel diejenige Richtung ein, welche sich als Mittleres aus beiden Bestrebungen ergiebt. Sehr merkwürdig ist das Empfindungsvermögen, welches die Ranken der Erbse, des Kürbis, der Zaunrübe zum Umschlingen der ihnen Halt gewährenden festen Stütze veranlasst. Denn während zur Aus-

Digitized by Google

lösung dieser Reizbewegung schon die Berührung mit einem Seidenfädchen genügt, welches nur den fünftausendsten Teil eines Milligramms wiegt, sind dieselben gegen die kräftigsten Zerrungen durch Wind oder einen Wasserstrahl vollkommen unempfindlich und reagieren selbst dann nicht, wenn die Stärke eines anprallenden Quecksilberstrahls bis zum Zerquetschen der Ranke gesteigert wird. Die Ranken unterscheiden also sehr zweckentsprechend den festen und den flüssigen Aggregatzustand. Zu den äusserlich nicht hervortretenden Reizerfolgen zählt unter anderem die Verstärkung der Zellwände infolge eines Zugreizes. In den zu freier Ortsbewegung befähigten Pflanzen ist die Sensibilität in nicht minder vielseitiger Weise ausgebildet. Auffallende Reizungen durch Licht, Wärme, Berührung, Elektrizität, Schwerkraft, chemische Wirkungen u. s. w. sind auch hier reich bekannt. Es ist u. a. ein verblüffendes Schauspiel, wenn die bis dahin ohne ein bestimmtes Ziel herumschwimmenden Bakterien bei Darbietung von etwas Fleich oder Fleischextrakt nun sogleich, sich drängend und stossend, nach dem anlockenden Körper eilen und demgemäfs auch in eine mit dem Köder gefüllte Capillare steuern, welche ihnen als Falle gestellt wurde Während aber die Bakterien bei zu hoher Konzentration des Fleischextrakts oder nach Zugabe von Alkohol oder Säure vor diesem jetzt tötlichen Lockmittel zurückprallen, entflieht dasselbe Bakterium bei Anwesenheit des giftigen Quecksilbersublimats dem anlockenden Reize nicht und rennt so ins Verderben. Weit wählerischer bezüglich der Lockmittel als die auf viele Körper reagierenden Bakterien sind die Samenfäden der Farne und Laubmoose, die fast allein dem Reize der Apfelsäure bezw. des Rohrzuckers Folge leisten, und zwar werden die Samenfäden durch die spezifischen Reize zu der zu befruchtenden Eizelle gelenkt. Um die Anlockung zu erzielen, genügt bei Bakterien wie Samenfäden schon der billionste und trillionste Teil eines Milligramms des Reizmittels, also eine so winzige Menge, dass keine Wage, keine chemische Reaktion sie mehr anzuzeigen vermag. Wir dürfen in der Beurteilung des Wesens der Reaktionen nicht mit der Schnelligkeit rechnen, welche stets nur nach einem relativen Mafsstabe abgeschätzt wird. Ein Bakterium, welches unter dem Mikroskope eiligst durch das Gesichtsfeld schiesst, bewegt sich thatsächlich nicht entfernt so schnell, als die langsam kriechende Schnecke, und doch wieder schnell im Vergleiche zur eigenen geringen Grösse. Denn während der Mensch, kräftig ausschreitend in der Sekunde ungefähr die Hälfte der eigenen Körperlänge durchmisst, vermag ein Bakterium in derselben Zeit das Drei- und Fünffache des eigenen Durchmessers zurückzulegen. Sieht man sachgemäfs von allen Besonderheiten in dem Verlaufe und Erfolge der Reaktionen ab, so verbleibt den so überaus mannigfaltig gestalteten Reizvorgängen als gemeinsames Band der Charakter von Auslösungsvorgängen; es führt also nicht jeder beliebige Eingriff zu einer Reizung, ebenso wie eine einfache mechanische Wechselwirkung keinen Reizvorgang vorstellt. Der weiter und weiter strebende ursächliche Rückverfolg einer Lebenserscheinung in der

Digitized by Google

Pflanzen- und Tierwelt muss notwendigerweise schliesslich in das Getriebe des lebendigen Protoplasmakörpers führen. Die Gemeinsamkeit dieses, derselben Gattung zugehörenden Elementarorganismus schlingt das einende Band um Pflanzen und Tiere. Ebenso wie in anatomischer und morphologischer Hinsicht, stellen Pflanzen und Tiere auch dieselben allgemeinen physiologischen Probleme, und für beide muss in gleichem Sinne die Frage beantwortet werden, inwieweit Pflanzen und niederen Tieren psychische Regungen zuzugestehen sind.“

Dass die Reizbewegungen der Pflanzen auf einer Stufe mit den Reflexbewegungen der Tiere stehen, geht daraus hervor, dass sie ganz dieselben Erscheinungen wie diese zeigen. Erstens: Sehr verschiedene Reize können bei Tier und Pflanze dieselbe Empfindung und Bewegung auslösen. Ein Schlag aufs Auge, der galvanische Strom, eine Lichtätherwelle erzeugen im Auge immer nur Lichtempfindung. Eine Berührung, ein Luftzug, ein galvanischer Strom bewirken z. B. bei der Sinnpflanze dieselben Bewegungsvorgänge. Zweitens: Ein stärkerer Reiz betäubt und lähmt Tiere und Pflanzen und macht sie gefühllos. Natürlich ist damit nicht gesagt, dass die gleichen Stoffen stets auch die gleiche Wirkung bei beiden ausübten, im Gegenteil hat der italienische Botaniker Flaminio Tassi durch Versuche bewiesen, dass manche Stoffe die Pflanzen betäuben, vergiften, ja töten können, welche den Tieren unschädlich sind, und umgekehrt. Das Pfeilgift der Indianer (Curare) das Viperngift und das Gift der Brillenschlange tötet die Tiere, lässt aber den Sonnentau ganz unversehrt. Andererseits wirken viele unorganische Stoffe sowohl auf Tiere als auf Pflanzen mehr oder weniger giftig, so die meisten Säuren, die Salze der Alkalien, der alkalischen Erden u. s. w. und die Metallhydrooxyde. Die Lähmung der Pflanzen in Folge eines giftigen Reizes kann man an solchen Blüten beobachten, welche sich zu bestimmten Stunden öffnen und schliessen. Die Blätter der Blumenkrone erstarren dann, und ihre gewohnten Bewegungen bleiben aus. Die Blätter der Mimosen zeigen eine langdauernde völlige Gefühllosigkeit gegen äussere Reize, nachdem sie sich in Folge der Einwirkung des Betäubungsmittels zusammengeschlossen haben. Drittens: Ein zu starker Reiz kann bei Tier und Pflanze tötlich wirken, z. B. ein Blitzschlag. Viertens: Die durch einen Reiz in ihrer Lage veränderten Teile einer Pflanze kehren nach dem Aufhören des Reizes

Digitized by Google

ebenso allmählich wieder in ihre gewohnte Stellung zurück, wie dies bei tierischen Wesen geschieht. Fünftens: Zu häufige Reizung stumpft die Reizbarkeit ab und bewirkt Erschöpfung und Erschlaffung be Tier und Pflanze. Sechstens: Tier und Pflanze können sich an Reize, die nicht geradezu lebensgefährlich sind, gewöhnen und ertragen sie dann ohne merkliche Empfindlichkeit. So wird z. B. die Sinnpflanze, wenn man sie eine Stunde in einem Wagen umherfährt, zuerst veranlasst, ihre Blätter zusammenzufalten, später aber gewöhnt sie sich an die Erschütterung und reagiert nicht mehr darauf. Siebentes zeigt sich auch darin die Ähnlichkeit zwischen Tier und Pflanze, dass beide zu verschiedenen Zeiten, unter verschiedenen Umständen und in verschiedenen Lebensaltern eine verschiedene Reizbarkeit entwickeln.

Man hat diese eigentümlichen Reizbewegungen der Pflanzen für Reflexbewegungen erklärt. Wir haben aber schon verschiedentlich (Abt. I. S. 17) darauf hingewiesen, dass Reflexbewegungen nicht mechanisch tote Bewegungen sind, sondern sich nur unter der Voraussetzung einer noch so minimalen psychischen Kraft erklären lassen. So müssen wir denn wie bei den Tieren, so auch bei den Pflanzen gerade aus diesen reflektorischen Reizbewegungen den Schluss auf einen noch so geringen Grad der Beseelung um so mehr ziehen, als sich in ihnen, wie die obigen Mitteilungen Pfeffers zeigten und das Folgende noch weiter zeigen wird, unleugbar eine gewisse Willkür kundgiebt, insofern viele pflanzliche Wesen zwischen ihnen zusagenden und nicht zusagenden Reizen ganz offenbar zu wählen verstehen, oder, wie die Drosera, beim Fang eines Insektes in höchst zweckmäfsiger Weise verfahren und zur rechten Zeit zu warten, zur rechten Zeit zu handeln wissen.

„Es ist um die Mittagszeit eines heissen Julitages, schreibt Willkomm (a. a. O. S. 15). Die langgestielten Rosettenblätter (der Drosera) sind völlig ausgebreitet und halten ihre purpurglänzenden Tentakeln geradlinig ausgestreckt. Da kommt eine Mücke herbeigeflogen oder eine Ameise gekrochen, erstere, vielleicht angelockt durch die an Blutströpfchen erinnernden Drüsen, letztere in der Meinung, an diesen purpurglänzenden Perlen süssen Nektar zu finden. Das Insekt setzt sich auf ein Blatt, erkennt seinen Irrtum und will wieder fort. Aber es kann nicht mehr, denn schon hat der zähe Schleim der Pflanze seine Füsse umstrickt, seine Flügel verklebt. Vergebens macht

Digitized by Google

es die verschiedenartigsten Anstrengungen, sich aus den Armen der grausamen Schönen zu befreien, die sich noch vollkommen ruhig verhält, nur immer reichlicheren Schleim ausscheidet, je mehr Bewegungen das gefangene Tierchen ausführt. Nach etwa einviertelstündigem Kampfe erlahmen dessen Kräfte; das Tier wird ruhig, aber noch lebt es. Da auf einmal beginnt ein unheimliches Leben in dem Droserablatt sich zu regen. Die Tentakeln der Blattspreite und zwar zuerst die kürzeren des Centrums fangen an, ihren Stiel einwärts zu krümmen und ihr Köpfchen auf den Leib des erschöpften Insektes zu legen und dieses tiefer in den jetzt die ganze Blattoberfläche bedeckenden Schleim hineinzudrücken. Noch einige Zuckungen und das Tier ist verendet, erstickt, in Folge Verklebung der Atmungslöcher seiner Tracheen. Mehr und mehr Tentakeln krümmen sich nun einwärts und strecken ihre Köpfchen über die kleine Tierleiche, zuerst die kürzeren, nach und nach die längeren, zuletzt die längsten am Blattrande befindlichen, welcher nun selbst sich einwärts zu biegen beginnt. Endlich, nach 8—10 Stunden seit der ersten Berührung durch das Insekt, erscheint das runde Droserablatt völlig zusammengeschlagen und geschlossen. Dasselbe bleibt geschlossen, bis durch die peptonisierende Eigenschaft seines Schleimes alle Weichteile des toten Insektes aufgelöst worden sind, worauf es sich allmählich wieder öffnet und ausbreitet."

Selbst nüchterne Naturforscher haben mit Recht von den Instinkten der Pflanzen gesprochen, und in der That zeigen sich bei den Pflanzen eine Fülle von unbewusst zweckmäfsigen Handlungen von derselben Art, wie wir sie bei den Tieren als Instinkte bezeichnet haben. Das Aufsuchen des besseren Bodens und günstigeren Standortes, wie wir es oben (S. 153) von dem Ahorn und dem Stachelbeerbusch angeführt haben, ist offenbar eine unbewusst zweckmäfsige d. h. eine instinktive Handlung. Man hat Versuche angestellt, wobei man nicht blos einzelne Blätter, sondern auch mit Blättern versehene Äste, ja ganze Pflanzen künstlich von der Zufuhr des Lichtes abschloss, und hat dabei beobachtet, dass Blätter, Äste und Pflanzen, gleich einem bewusst handelnden tierischen Wesen, alle möglichen Anstrengungen machten, um die Hindernisse zu überwinden und zum Lichtgenusse zurückzukehren. Schelling sagte einmal*): „Hätte die Pflanze Bewusstsein, so würde sie das Licht als ihren Gott verehren." Nun, wenn wir das Wort „Bewusstsein" auch nicht im menschlichen Sinne fassen dürfen, so ist es doch keine Frage, dass ein Analogon des Empfindens

*) Vgl. Hegel, Encyclopädie, II. Berlin, 1847. S. 475.

Digitized by Google

nicht nur den Handlungen der Drosera beim Fange eines Insekts, sondern ebenso gut dem Auf- und Niedertauchen der Wasserlilie und der Lotosblume im Verhältnis zum Auf- und Niedergang der Sonne zu Grunde liegt. Wenn ein Kartoffelausläufer in einem Keller, der blos durch ein kleines Loch Licht erhält, sich bis 20 Fuss weit über den Fussboden nach dieser Öffnung hinzieht, oder eine unter gewöhnlichen Verhältnissen nurwenige Zoll hohe Pflanze, *Lathraea squamaria*, von der ein Stück in die Tiefe eines Bergwerks gefallen war, in einer Länge von 30 Ellen im Schachte aufwärts wächst, dem Lichte entgegen, was ist darin anders zu sehen, als ein Durst nach Licht, ein Streben und Ringen danach, was ohne eine noch so minimale Empfindung, mit der gleichwohl starke und daher mächtig treibende Unlustgefühle verknüpft sein müssen, nicht zu denken ist? Instinktive Handlungen ganz im Sinne der tierischen sind es, wenn andere Pflanzen, aber nur wenige, gleich den im Dunkeln lebenden Tieren, das Licht fliehen und die Finsternis suchen; wenn andere durch Biegen der Blätter und Blüten Schutz vor widrigen Reizen erstreben, oder wenn die Kletterpflanzen so lange über den Boden laufen, bis sie die zuträgliche Stütze gefunden haben, an der sie nun mit einem Male in die Höhe steigen. Ja, der folgende Fall*) ist so erstaunlich, dass man dabei kaum von einem unbewussten Instinkt, sondern geradezu von einem Witterungsvermögen, von einem individuellen Handeln der Pflanze den besonderen, gegebenen Umständen gemäss, also von einer Art associativer Einsicht auf Grund eines äusserst feinen Empfindens reden möchte.

„Mr. Ellward Cooper berichtet aus Santa Barbara über einen merkwürdigen Fall von Pflanzeninstinkt an das *Religio-Philosophical-Journal*: Durch seinen Garten läuft ein Kanal aus rotem Sandelholz, das an beiden Seiten durch anderes Holz eingeschachtelt, aber teilweise verwittert ist. Dieser Kanal stösst auf eine mannshohe Mauer, durch die der Kanal hindurchläuft, aber so, dass die seitliche Einschachtelung an der Mauer aufhört und erst an der anderen Seite wieder beginnt. Etwa 60 Fuss von der Mauer steht ein Eukalyptusbaum,

*) Nach einem Bericht im Dresdner Anzeiger vom 13. April 1891.

Digitized by Google

der einen Wurzelzweig in gerader Linie nach dem Kanal hinlaufen liess, und hier lief die Wurzel an der Einfassung des Kanals entlang, bis ihr die Mauer Halt gebot. Der Baum oder die Wurzel schien aber gewusst zu haben, dass sich der Kanal auf der anderen Seite der Mauer fortsetzte und fand auch den Weg dahin. Hoch in der Mauer befand sich nämlich ein kleines Loch von 1 Zoll Durchmesser. Wie die Wurzel dieses entdecken konnte, ist ein Rätsel. Thatsache ist aber, dass die Wurzel auf einmal an der trockenen Backsteinwand trotz Sonnenschein und Sturmwind emporwuchs, durch das Loch drang, und, auf der anderen Seite herunterwachsend, sich wieder an der kühlen und feuchten Aussenseite des Kanals entlang zog."

Schon der Umstand ist bemerkenswert und beweist einen äusserst feinen Spürsinn, dass der Eukalyptus aus einer Entfernung von 60 Fuss eine Wurzel nach der feuchten Aussenwand des Kanals hintreibt. Dass aber die Wurzel den Weg durch das Loch oben in der mannshohen Mauer findet, ist ein so schlagender Beweis für das Empfinden der Pflanze und für ihr zweckmäfsiges Handeln, dass man geneigt ist, hier das Wort „Instinkt" mit seinem mehr generellen Sinne eines gleichmäfsigen Gattungshandelns überhaupt gar nicht anzuwenden, sondern von einer individuell zweckmäfsigen psychischen wie physischen Thätigkeit zu sprechen. Viele instinktive Handlungen der Pflanzen, z. B. das Klettern der Schlinggewächse, sind gewiss, in ähnlicher Weise wie bei den Tieren, aus Gewohnheit und Übung in Folge von Anpassung an gegebene äussere Verhältnisse und aus Vererbung zu erklären. Der eben erzählte Fall lehrt aber deutlich, dass selbst im pflanzlichen Leben ein rein individuelles Handeln in Hinsicht auf besondere Umstände keineswegs zu den Unmöglichkeiten gerechnet werden darf, um so weniger, als, wie wir unten sehen werden, auch den Pflanzen Individualität nicht abgesprochen werden kann. Dass aber, wenn schon ein generell instinktives Handeln nicht ohne psychische Elemente zu erklären ist, ein derartiges individuelles Handeln erst recht die Annahme der Beseelung und seelischer Vorgänge fordert, liegt auf der Hand. Die Langsamkeit der Bewegungen der Pflanzen in ihren Handlungen, verglichen

Digitized by Google

mit der Schnelligkeit tierischer Bewegungen, beweist nichts gegen die Wirksamkeit der psychischen Kraft und das Vorhandensein der Empfindung, da natürlich bei ihrem eigentümlichen, der Nerven und Muskeln entbehrenden Bau alle Reize sich langsamer fortpflanzen und somit auch die Bewegungen langsamer ausfallen müssen.

Wenn wir auf Grund all der erörterten Thatsachen berechtigt sind, Tier und Pflanze auf gleichem Fusse zu behandeln und auch für die letztere die Beseelung in Anspruch zu nehmen, so scheint nun doch ein Umstand auf einen fundamentalen Unterschied zwischen beiden hinzudeuten, der sich auch der Annahme einer Beseelung der Pflanzen als ungünstig zu erweisen droht. Die Pflanzen besitzen nämlich nicht blos kein centralisiertes Nervensystem, sondern überhaupt keine Nerven, welche doch gerade bei den höheren tierischen Wesen die Träger und Leiter der Empfindung bilden. Nun hat man zwar früher in den sog. Spiralgefässen der Pflanzen nervenähnliche Organe erblicken wollen; spätere Untersuchungen haben diese Annahme aber als irrig erwiesen. Es fehlen den Pflanzen wirklich Nervenzellen und Nervenfasern. Wie sollten sie also beseelte Wesen genannt werden können? Indessen diese Nervenfrage erscheint heute in einem ganz anderen Lichte. Auch die niedrigsten Tiere besitzen kein differenziertes Nervensystem, und doch tragen sie alle Zeichen der Beseelung an sich. Die Protoplasmamasse als solche ist Träger und Leiter der Empfindungs- und Bewegungsvorgänge. Die Pflanze besteht aber aus Zellen. Der Inhalt dieser Zellen ist echtes Protoplasma. Was von den niederen Tieren gilt, gilt auch von den Pflanzen: um empfinden und sich bewegen zu können, brauchen sie, so wenig wie jene, Nervenfasern und Nervenzellen. Es genügt das Protoplasma, um diese seelischen Erscheinungen hervortreten zu lassen. Als das Empfindende würden wir demnach bei der Pflanze nur die Teile in Anspruch nehmen, welche aus lebensfähigem Protoplasma bestehen; die verholzten Teile eines Baumes z. B. würden so wenig an der Beseelung teilnehmen, wie die Kalkschalen der Auster oder die kalkigen Knochen im menschlichen Skelette. Übrigens hat man neuerdings eine besonders merkwürdige Beobachtung an der *Mimosa pudica* gemacht, welche vielleicht geeignet sein wird,

Digitized by Google

auch bei anderen Pflanzen Licht auf die Art und Weise der Leitung von Empfindungsreizen zu werfen. Wenn man den Blattstiel nämlich in der Nähe der Polster aufschneidet, so tritt Flüssigkeit heraus, die, nach Haberland, nicht blos Wasser ist. Bald tritt in Folge des Aufschneidens Nachtstellung der Blätter ein, und allmählich erscheint die ganze Pflanze in derselben. Der Einfluss der Verwundung wird also fortgeleitet, eine Erscheinung, die man bisher nur bei dieser Pflanze wahrgenommen hat. Die Untersuchungen haben nun ergeben, dass in der Pflanze ein bestimmtes reizleitendes Gewebe vorhanden ist, welches zwischen dem Bast und dem Holzkörper ruht. Die durch den Schnitt herbeigeführte Störung des hydrostatischen Gleichgewichts wirkt von der Mündungsstelle aus rückwärts durch die Zellen, sodass sämtliche Blattkissen berührt und gereizt werden (nach einem Vortrage von Professor Drude). Sollte bei dieser besonders empfindlichen Pflanze also doch eine den Nervenfasern ähnliches Organ bestehen?

Gegner der Pflanzenseele behaupten, dass die Pflanze keine eigentliche organische Einheit bilde, sie sei vielmehr nur ein locker zusammengefügter Zellenhaufen, während das Tier schon durch seine ganze äussere Erscheinung die Einheitlichkeit verkünde; man könne daher auch von der Pflanze einzelne Teile ablösen, ohne dass die ganze Pflanze Schaden darunter litte; jene abgelösten Teile aber erzeugten aus sich auch wieder selbständig die ganze Pflanze. Nun ist es bekanntlich nicht wahr, dass man beliebige und beliebig viele Teile von der Pflanze ablösen kann, ohne dass diese darunter Schaden litte, vielmehr würde eine solche Zerstückelung bald ihren Untergang herbeiführen. Im übrigen entstehen aber auch aus dem in fünfzig Stücke zerschnittenen Polypen wieder fünfzig neue, aus dem in zwei Stücke zerschnittenen Regenwurm zwei Regenwürmer, und niederen Tieren wachsen sogar unter günstigen Umständen ganze Glieder wieder, wie der Eidechse der Schwanz oder ein Bein, oder der Schnecke ein Fühlhorn, ja sogar der Kopf. Es sind also auch hier wieder dieselben Erscheinungen im Pflanzen- wie im Tierreich, und es lässt sich daraus nichts zum Nachteil der Pflanze folgern. Wie die Pflanze, so besteht auch das Tier

Digitized by Google

aus Zellen und kann insofern auch ein Zellenhaufen genannt werden. Wohl ist es wahr, dass das Nervensystem die Einheit in diesem Zellenhaufen bildet, aber das Nervensystem besteht selbst wieder aus vielen einzelnen Teilen. Nun wird zwar das Gehirn und insbesondere das Grosshirn als das Centralorgan bezeichnet aber das Gehirn besteht wieder aus vielen Teilen, es ist selbs wieder ein Zellenhaufen, in welchem keine einzige einzelne Zelle als der absolute Centralpunkt bezeichnet werden kann. Die Einheit, die Einheitlichkeit im Gehirn, ist vielmehr eine völlig ideale und eben wegen dieser einheitlichen Verknüpfung aller Teile, welche in der blossen Vielheit der Zellen als solcher und ihrer blos räumlichen Zusammenordnung keineswegs begründet liegt, wurden wir genötigt, eine Seele in dem von uns früher (Abt. I. S. 153 f.) definierten Sinne im tierischen Organismus anzunehmen. Ganz dasselbe gilt aber von der Pflanze. Auch die Pflanze zeigt, wie das Tier, eine in sich abgeschlossene, zu einem einheitlichen Ganzen verbundene Gestalt, oder ist nicht eine Eiche oder eine Tulpe oder irgend ein anderes Gewächs eine in sich vollendete Einheit? Allerdings kann auch bei der Pflanze, just wie beim Tiere, keine einzige einzelne Zelle als absoluter Mittel- und Einheitspunkt bezeichnet werden, vielmehr ist auch hier das Einigende ein rein ideales Band, welches die Vielheit der Zellen zu einer eigentümlichen, einheitlichen Gestalt verbindet, anders in der Eiche, anders in der Tulpe. Auch hier gilt aber offenbar derselbe Schluss wie beim Tier von der Einheit auf die vereinheitlichende Kraft d. h. auf eine Seele!

Die seelische Kraft macht sich in dem ganzen Entstehungsprozess der Pflanze in derselben Weise bemerkbar, wie in dem Entstehungsprozess des Tieres; von innen heraus wirkt sie künstlerisch bildend alle jene mannigfaltigen Organe und Gestalten, welche wir an der Pflanze bewundern. Wir verweisen über diesen Punkt auf Abt. I. S. 161 f., wo wir ihn bereits näher erörtert haben.

Sämtliche Glieder des Pflanzenleibes stehen in derselben innigen Wechselwirkung, wie die Glieder des tierischen Leibes. Es ist unmöglich, wesentliche Teile der Pflanze zu verletzen, ohne dass nicht das Ganze darunter leidet. So wenig wie diese einheit-

Digitized by Google

liche Wechselbeziehung aller Organe auf einander mit der bereits oben besprochenen relativen Teilbarkeit des Pflanzenkörpers (wie andererseits, wenn auch in beschränkter Weise, auch des Tierkörpers) in Widerspruch steht, so wenig bilden auch jene künstlich herbeigeführten Verwachsungsprozesse beim Pfropfen und Okulieren einen Gegenbeweis gegen dieselbe, hat man doch auch niedere Tiere halb durchschnitten und die Hälften zusammengenäht, und zwar unter geeigneten Umständen mit dem Erfolge, dass sie zusammenwuchsen und sich wie ein Individuum benahmen, (Fechner, Nanna, S. 307).

Wie haben wir uns nun die Pflanzenseele im allgemeinen vorzustellen? Welche Kräfte, welche Grundvermögen sind ihr eigen im Vergleiche mit der Tierseele? Was bildet ihren wesentlichen Inhalt? Auf zwei Wegen können wir uns der Lösung dieses Problems nähern. Indem wir erstens von der Menschen- und Tierseele auf Grund physiologischer und psychologischer Thatsachen alles abziehen, wodurch diese die Pflanzenseele übertreffen, müssen wir ein Urteil über den Grad pflanzlicher Beseelung gewinnen. Indem wir zweitens die Reize prüfen, auf welche die Pflanzen reagieren, können wir aus der Beschaffenheit und Zahl dieser Reize (nach dem dritten tierpsychologischen Gesetze von S. 24, welches sich hier auch als pflanzenpsychologisches gültig erweist) auf Inhalt und Umfang der eigentümlichen pflanzlichen Empfindungen einen Schluss ziehen.

Führen wir zuerst jenes Subtraktionsexempel aus! Die Pflanze besitzt kein Gehirn und überhaupt kein Nervensystem; mithin können ihr auch alle jene höheren seelischen Thätigkeiten, welche sich jener Organe als Werkzeuge bedienen, nicht zugeschrieben werden. Von einem abstrakten Denken nach logischen Gesetzen kann also keine Rede sein. Die Erinnerung als Aufbewahrung und Reproduktion von Vorstellungselementen und die darauf beruhenden Vorgänge der Association von Vorstellungen, also auch die associative Einsicht ist ohne den Besitz zahlreicher Gehirnzellen nicht zu erklären. Alles dieses und in unmittelbarem Zusammenhange mit der Erinnerung an das Vergangene auch die Voraussicht in die Zukunft kann also der Pflanzenseele nicht gegeben sein. Da sie

Digitized by Google

keine differenzierten Sinnesorgane tierischer Art besitzt, so müssen ihr die aus dieser entsprechenden sinnlichen Empfindungen differenzierter Art ebenfalls abgehen. So bleibt also für die Pflanzenseele nach Abzug jeder Art des Denkens und Vorstellens lediglich das, was wir reine Empfindung nennen wollen, wobei wir unter „reiner Empfindung" eine Empfindung verstehen, welche von der Beeinflussung aller aus Vorstellungen, Gedanken, Willensprozessen u. s. w. bestehenden höheren Associationen noch völlig frei ist, und wobei wir vorläufig über Grad, Umfang und Inhalt dieser reinen Empfindung noch nichts Genaueres aussagen wollen. Nun ist Empfindung niemals ohne eine entsprechende Bewegung; Empfindung und Bewegung aber als notwendig verbundene einheitliche Folge nennen wir Trieb. So hat also die Pflanzenseele reine Triebe und nichts weiter, d. h. also, auf jede momentan in ihr erregte Empfindung folgt sogleich die entsprechende Bewegung, doch so, dass dieser Vorgang stets nur ein Prozess des gerade gegenwärtigen Augenblicks ist, ohne dass die Pflanzenseele im folgenden Moment noch eine Erinnerung des vorhergehenden Momentes oder eine Vorausschau und Erwartung des kommenden Momentes hätte. Es ist also ein Seelenleben, das ganz und gar im Augenblicksempfinden aufgeht. Dabei kann dies Empfinden, so eng beschränkt es auf das gerade Gegenwärtige sein mag, doch seiner Intensität nach ungeheuer stark und ebenfalls mit sehr starken Gefühlen der Lust und Unlust d. h. des dem pflanzlichen Individuum Zuträglichen und Unzuträglichen verknüpft sein, wenn auch der Inhalt dieser Empfindungen und Gefühle ein von den menschlichen oder höher-tierischen himmelweit verschiedener sein mag und von uns mithin weder nachempfunden noch nachgefühlt werden kann. Die Pflanzenseele steht somit im fortwährenden Flusse reiner und nur momentaner Empfindungstriebe, wobei wir unter reinen Empfindungstrieben solche verstehen, welche nur durch die oben definierte reine Empfindung erregt werden. Den Gegensatz zu diesen reinen Empfindungstrieben bilden die im Menschen wirkenden Gedankentriebe und die im Menschen und höheren Tieren wirkenden Vorstellungs- und Wahrnehmungstriebe,

Digitized by Google

welche häufig genug die Empfindungstriebe so beeinflussen und verändern, dass sie eben deshalb nicht reine Empfindungstriebe bleiben. Diese Gedanken-, Vorstellungs- und Wahrnehmungstriebe müssen wir ganz eliminieren, und uns vorstellen, was dann noch übrig bleibt, um eine Ahnung von den reinen momentanen Empfindungen und Empfindungstrieben der Pflanzenseele zu bekommen. Diesem Seelenzustande verwandt muss der der niederen Tiere ohne differenzierte Sinnesorgane und entwickeltes Nervensystem sein, oder der des Kindes im Mutterleibe und des eben geborenen Kindes, welches zuerst weder Gedanken noch Vorstellungen noch Wahrnehmungen besitzt, sondern lediglich im Flusse momentaner Empfindungen der niederen Sinne und der dadurch erweckten Triebreaktionen ein Augenblicksleben führt. Auch im Leben der Erwachsenen giebt es Augenblicke, z. B. unmittelbar vor dem Einschlafen oder in Zuständen hochgradiger Abspannung, wo, wie wir sagen, uns das Denken vergeht, die Sinne schwinden und doch eine Art Allgemeinempfinden und -fühlen bleibt. Diese Zustände könnten wir dem reinen Empfindungs- und Gefühlsprozess der Pflanzenseele vergleichen, welche deshalb auch niemals über ihr eigenes Innere hinauskommt, niemals die Vorstellung eines Objektiven ausser ihr bildet, sondern rein in sich und nur in ihrem Innern die völlig subjektiv bleibenden Empfindungen und Gefühle erlebt, welche durch äussere Reize in ihr bewirkt werden. Eben dieses ist wohl auch der Sinn des oben citierten Hegelschen Ausdrucks, dass die Pflanze das erste für sich seiende Subjekt sei, dass es das schwache kindische Leben sei, das in ihm selbst noch nicht zum Unterschiede aufgegangen ist.

Wie erklärt es sich unter diesen Voraussetzungen dass jene oben erwähnte Eukalyptuswurzel das Loch in der Mauer fand? Die Empfindung der Pflanze für das ihr Zuträgliche kann unsagbar fein sein. Nun bedarf der Eukalyptus vor allem bekanntlich Wasser, Feuchtigkeit. Nicht also, als ob die Wurzel das Loch oben in der Mauer als „Loch in einer Mauer" wahrgenommen und sich als eine objektive Wahrnehmung vorgestellt hätte, als ob sie davon „gewusst" hätte, wie

Digitized by Google

sich der Originalbericht nach menschlicher Analogie naiv ausdrückt. Der Vorgang ist ein reiner momentaner Empfindungs- und Empfindungstriebvorgang. Die Erde ist porös. Feine Luftströmungen durchdringen sie. Wer weiss, was alles eine Wurzel mit ihren feinen Fäserchen im physikalischen und chemischen Sinne zu wittern vermag? Wenn der Eukalyptus eine Wurzel aus einer Entfernung von 60 Fuss geradeswegs nach dem feuchten Kanal sandte, so muss er doch eine Witterung von der dort vorhandenen Feuchtigkeit gehabt haben, in dem Sinne, dass etwa durch unterirdische Luftströmungen oder andere sich fortpflanzende Einflüsse der Feuchtigkeit auf seine für Wasser besonders reizbare Empfindung in jedem Moment fortgesetzt eingewirkt wurde, und die Wurzel (einem Wurme vergleichbar) also in jedem Moment, ihrer momentanen Empfindung gemäfs, die Richtung nach dem Kanal zu weiterwuchs, bis sie ihn erreicht hatte und nun an seiner feuchten Aussenwand sich weiter wand. Jetzt stellt ihr die Mauer ein Hindernis in den Weg. Vielleicht drang durch das Loch in der Mauer mit dem Zuge der Luft der feuchte Dunst des jenseits der Mauer sich fortsetzenden Kanals, ganz unwahrnehmbar für uns, wohl aber empfindbar für die hydrotropisch ungeheuer empfindliche Wurzel. Ohne von einem Loch in der Mauer zu wissen, reckt sie sich dem feuchten Dunstzuge entgegen, folgt seiner Spur, gelangt so an und durch das Loch und auf der anderen Seite der Mauer, wo die Wirkung der verdunstenden Feuchtigkeit nur um so stärker wirkt, wieder hinunter und an die Kanalwand zurück. In diesem Sinne ganz natürlich, aber allerdings nicht ohne seelische Empfindung wittert die Wurzel die Feuchtigkeit und wächst, dem in ihr mächtig erregten Empfindungstriebe gemäfs, gewiss mit starkem Lustgefühl der Feuchtigkeit entgegen und nach, denn nur die Feuchtigkeit existiert für sie, nicht die rein menschliche Vorstellung eines Kanales oder einer Mauer oder eines Loches.

Wenn nun auch die Pflanzenseele dem Umfang und Inhalt nach tiefer steht, als die Seele des Menschen und der niederen Tiere, so ist damit keineswegs gesagt, dass die ihr eigentümliche Empfindungsweise dem Intensitätsgrade nach nur eine sehr schwache sei. Man hat wohl gesagt, die Pflanzenseele befinde sich in

Digitized by Google

einem traumartigen Zustande, um damit anzudeuten, dass sie jeder starken Empfindungserregung ermangele. Ganz abgesehen davon, dass der Vergleich mit dem Traum in jeder Beziehung schief genannt werden muss, insofern im Traum mit grosser Deutlichkeit zusammengesetzte Vorstellungsgebilde auftreten, welche der Pflanzenseele überhaupt fehlen — so muss man im Gegenteil annehmen, dass, je mehr dieser psychische Zustand nur auf die momentane Empfindung beschränkt ist, um so stärker die Kraft sei, mit welcher diese Empfindung sich geltend macht. Ich stelle mir vor, dass die Pflanze die Empfindungen, welche sie hat, auch mit voller Deutlichkeit empfindet, und dass mit diesen Empfindungen auch sehr kräftige sinnliche Gefühle der Lust und Unlust verknüpft sind, ohne dass wir im Stande wären, diese pflanzlichen Empfindungen nachzuempfinden oder diese pflanzlichen Gefühle nachzufühlen, weil beide auf unserer menschlichen Empfindungs- und Gefühlsskala überhaupt nicht vorkommen. Einen Kraftmesser dieser pflanzlichen Empfindungen und Gefühle besitzen wir an den ungeheuer gewaltigen Triebbewegungen der Pflanzen. Wenn im Frühling die Säftebewegung in den Pflanzen mit unglaublicher Energie zu wirken beginnt, wenn in kürzester Zeit eine unendliche Menge von Blüten, Blättern und Schösslingen aus ihrem Innern hervorbricht, so kann man, Beseelung überhaupt vorausgesetzt, unmöglich annehmen, dass solche stürmischen Triebbewegungen einer schwächlichen Empfindung entsprungen und von matten Gefühlen begleitet sein sollten; vielmehr muss dem weitspannenden Umfange der Bewegungserscheinungen auch ein überaus kraftvoller Empfindungs- und Gefühlszustand als Ursache vorangehen.

Wenn wir vorhin gesagt haben, dass die Pflanze lediglich in der Empfindung des flüchtigen Augenblicks lebe, so ist damit nicht gemeint, dass der Pflanze in jedem Augenblick nur eine einzige Empfindung innewohne. Vermittelst der Blätter wird die Pflanze andere Empfindungen gewinnen als vermittelst der Wurzeln; vermittelst der Blüten andere als in Folge dies nneren Säfteumlaufs in den Zellen. In jedem Augenblick wirken gleichzeitig viele äussere Reize auf die Pflanze ein, Wärme, Luft, Wind, Regen u. s. f. So ergiebt sich, dass die Pflanze in jedem Augenblick eine Fülle

Digitized by Google

von Empfindungen hat, aber nicht in klar unterschiedener Weise, sondern so, dass alle diese Empfindungen in eine intensive Empfindungsverschmelzung zusammenfliessen, der natürlich auch ein ihr entsprechendes sinnliches Gemeingefühl angenehmer oder unangenehmer Art in jedem Augenblick parallel läuft. Freilich wiederholen und betonen wir noch einmal, dass diese Empfindungs- und Gefühlsverschmelzung der Pflanze denen der Menschen und höheren Tiere durchaus nicht gleich oder auch nur ähnlich zu sein braucht. Empfindungen und Gefühle sind nicht blos subjektiv, sondern auch so sehr individuell, dass sie schon von Mensch zu Mensch erheblich abweichen, geschweige von Mensch zu Tier oder von diesem zur Pflanze.

Fassen wir jetzt die äusseren Reize, welche auf die Pflanze wirken, näher ins Auge, so können wir aus diesen den Schluss auf ihre verschiedenen inneren Empfindungen wohl wagen. Die Pflanze steht vor allem unter dem Einfluss von Licht und Dunkel, sie ist ein „heliophages" Wesen wie kaum ein anderes. Sollte sie blos Wärme und Kälte im Verhältnis zur An- und Abwesenheit der Sonne empfinden? Sollte man ihr nicht auch geradezu eine Lichtempfindung, ein dermatoptiches Unterscheidungsvermögen von Hell und Dunkel wie vielen niederen Tieren zusprechen dürfen, im Hinblick auf die Blätter und Blüten, welche sich mit aller Energie dem Lichte als Lichtquelle, nicht als Wärmequelle zuwenden? Mich dünkt das im Vergleich mit jenen dermatoptischen Erscheinungen bei niederen Tieren im höchsten Grade wahrscheinlich. Natürlich brauchen nur gewisse Organe der Pflanzen, nämlich Blätter und Blüten, diesen Lichtsinn zu besitzen. — Die Pflanze steht unter der Einwirkung von Trockenheit und Feuchtigkeit; sie wird vom Winde hin- und herbewegt, mechanische Stösse wirken auf sie, chemische Stoffe beeinflussen sie — und von all diesen Einwirkungen sollte sie keine besonderen und eigentümlichen Empfindungen und Gefühle empfangen? Nach Willkomm (a. a. O. S. 9) ist die Pflanze feiner organisiert als das Tier und empfindet und reagiert ohne Zweifel auf Reize, von denen wir gar keine Ahnung haben. Vielleicht dürfen wir auch von Geschmäcken und Gerüchen der Pflanzen reden, natürlich immer

Digitized by Google

mit dem Vorbehalt, dass diese Bezeichnungen nicht nach menschlicher Art gedeutet werden dürfen, vielmehr nur in dem Sinne eines in die verworrene Allgemeinempfindung eingehenden, besonderen Empfindungsbestandteiles, wie wir es in ähnlicher Weise bei den niederen Tieren kennen gelernt haben. Die Pflanze unterscheidet mir ihren Wurzeln, die wir lebendigen, durch die Erde kriechenden Würmern verglichen, den guten und schlechten Boden, die zuträglichen und schädlichen Nahrungsstoffe — sollten die Wurzeln nicht eine Art von Geschmack dafür besitzen? sollten die Wurzeln nicht, insofern sie die Organe der Nahrungsaufnahme sind, auch in gewissem Sinne Geschmacksorgane sein? Die Pflanze gedeiht in guter Luft und leidet unter giftigen Dämpfen. Sollten ihre Atmungsorgane nicht auch in gewissem Sinne Geruchsorgane sein? Im Frühling, wo der lebhafteste Säfteumlauf beginnt und Blüten und Blätter in Fülle hervorgetrieben werden, muss die Pflanze auch von besonderen, diesen Vorgängen entsprechenden starken Empfindungen und Gefühlen durchwogt sein — diese Zeit ist gewissermafsen ihre Sturm- und Drangperiode. Sollte sie nicht auch des Abends vor dem Einschlafen ein entsprechendes Gefühl der Müdigkeit, wie Morgens beim Erwachen das entgegengesetzte der Frische empfinden? Einer der wichtigsten Abschnitte im Leben der Pflanze ist die Geschlechtsentwicklung in der Blütezeit und der Befruchtungsprozess. Die geschlechtlichen Organe der Pflanze zeigen eine ähnliche hochgradige Erregbarkeit, wie die der Tiere. Warum sollten also nicht auch bei der Pflanze starke Empfindungen und Gefühle die geschlechtlichen Vorgänge begleiten? Auf die Befruchtung folgt das Fruchttragen. Ganz neue und ungewohnte Säfteströmungen hauptsächlich nach den Teilen hin, an welchen die Früchte wachsen, machen sich bewerkbar. Sollten nicht auch damit besondere Empfindungen und Gefühle in ähnlicher Weise wie mit der tierischen Schwangerschaft verknüpft sein? Mit dem Herannahen des Winters beginnt die Entblätterung der Pflanze und ihr Versinken in den Winterschlaf. Der Übergang in diesen Zustand der Erstarrung und Empfindungslosigkeit vollzieht sich wahrscheinlich auch unter Gefühlen, welche mit den entsprechenden der tierischen Organismen beim Verlieren des Be-

Digitized by Google

wusstseins vergleichbar sind. Und endlich mögen auch dem Altern und Absterben ähnliche Schwäche- und Krankheitsgefühle vorangehen, wie sie sich im tierischen Organismus als Vorboten des Todes einstellen.

Wenn wir durch alle angeführten Erörterungen genötigt sind, der Pflanzenwelt im allgemeinen Beseelung zuzusprechen, so müssen wir, da die Pflanzenwelt ja nur in einzelnen individuellen Pflanzen besteht, nun auch notwendig noch den letzten Schritt thun, jeder einzelnen Pflanze und dieses Wort nicht blos im Sinne einer Pflanzenart, sondern im Sinne eines Individuums gemeint, auch eine individuelle Seele zuzugestehen. Nicht blos unterscheiden sich Eichen und Tulpen voneinander, sondern bei genauerer Betrachtung ist jede Eiche auch wieder von jeder anderen verschieden an Grösse, Gestalt, Aufbau ihres Körpers, Zahl der Äste und Blätter u. s. w. Jede einzelne Pflanze hat also ihr individuelles Gepräge. Dies zeigt sich besonders in der individuellen Eigenart ihrer physikalischen Prozesse. Vor meinem Gartenthore steht ein Kirschbaum unter vielen anderen Kirschbäumen derselben Art, der unter ganz denselben äusseren Einflüssen und Verhältnissen wie diese doch in jedem Frühling acht Tage früher als seine Nachbarn blüht. Solcher individueller Gewohnheiten einzelner Pflanzen lassen sich zahllose beobachten. Sie beweisen, dass die Pflanzenseele nicht etwa blos im pantheistischen Sinne als eine allgemeine Beseelung des Pflanzenreiches gedacht werden darf, sondern dass vielmehr eine jede einzelne Pflanze eine individuelle Seele oder, um den von mir früher gebildeten (Abt. I. S. 192 f.) individualisierenden Ausdruck anzuwenden, eine Psychade ist. Diese Seelenindividualität lässt sogar auf verschiedene Charaktere nicht blos der Pflanzenarten, sondern auch der Einzelpflanzen schliessen, das Wort Charakter in dem Sinne einer besonderen und in der Hauptsache stets mit sich identischen Willensrichtung genommen. Die ästhetische Betrachtung der Pflanzen, welche allerdings mit der poetischen und anthropopathischen nahe verwandt ist, hat schon seit langer Zeit eine solche Charakterologie, wenigstens der Pflanzenarten, geliefert. Ich meine mit der ästhetischen Betrachtung der Pflanzenwelt nicht den Hinweis darauf,

Digitized by Google

dass ein grosser Teil des Schönheitsreizes der Erde in ihrem Pflanzenkleid bestehe, dass ohne den Pflanzenwuchs die Erde eine kahle Wüstenei wäre, dass mancher noch so hässliche Winkel von einem üppigen Pflanzengewebe gefällig übersponnen wird und dadurch Reiz und Zierde gewinnt. Die ästhetische Betrachtung weist vielmehr darauf hin, dass jede einzelne Pflanze in ihrem eigenen Körperbau, in ihrer Farben- und Formenpracht, in ihrer regelmäfsigen, den Gesetzen der Symmetrie entsprechenden Gestaltung eine Fülle eben nur ihr eigentümlicher Schönheit birgt, welche von der einer anderen Pflanze charakteristisch abweicht. Können wir nun überhaupt aus dem Bau eines Organismus auf die ihn belebende und gestaltende Seele schliessen, so müssen wir annehmen, dass der besonderen, mit allen Zeichen der Individualität ausgestatteten Körperform auch eine besondere, individuelle Seele von eigentümlicher Willensrichtung d. h. ein besonderer Charakter zu Grunde liege. So hat von jeher die ästhetische Betrachtung der Pflanzen, wie sie nicht blos bei Dichtern, sondern auch in der volkstümlichen Anschauung hervortritt, zumal in den verschiedenen Blumen besondere Charaktere gesehen. Die Rose gilt als die stolze, schöne, edle Herrin, das Veilchen als das bescheidene Mädchen, die duftlose Camelie als seelenlose Kokette, wobei man (und nicht erst nach Jäger) gerade in dem eigentümlichen Duft einer Blume eine Beziehung zu ihrer Seele, einen Ausdruck derselben hat finden wollen. Eine schöne Seele würde dann den harmlos schönen Pflanzen, den Giftpflanzen dagegen eine schlimme Seele innewohnen. Der Sonnentau wäre als ein schönes, aber tückisches Raubtier zu bezeichnen. Eine starke Seele zeigen Eiche und Buche, doch so, dass jene mehr die gesunde Mannesseele, diese die gesunde Weibesseele darstellt; eine schwächere Seele besitzen Pappel und Fichte. Seelenverschieden müssen z. B. Apfelbaum und Ölbaum sein. Soviel anthropomorphisierende Phantasterei auch in dieser ästhetischen Charakterologie walten mag, ein gesunder Wahrheitskern scheint mir doch darin zu stecken, eben die Annahme, dass jede Pflanze nicht blos generell beseelt sei, dass vielmehr jede sogar eine individuelle Seele und einen individuellen Charakter besitze, so sehr man nun auch in der auf der Analogie mit dem Menschen beruhenden Bestimmung dieses Charakters irre gehen möge.

Digitized by Google

Gesteht man der Pflanze Beseelung und Individualität zu, so muss man auch zu der notwendigen Folgerung fortschreiten, dass die Pflanze nicht blos als Mittel für andere zu betrachten sondern auch ihr eigener Selbstzweck für sich ist. Diese immanent (nicht transscendent) teleologische Beurteilung ist von um so grösserer Wichtigkeit, als gerade die Gegner der Pflanzenseele die Pflanze nur als Mittel für andere und gar nicht als Selbstzweck gelten lassen wollen. Jedes organische Wesen ist zwar auch Mittel für andere, aber dabei auch Zweck für sich selbst. Welchen besonderen Lebensselbstzweck für sich hat nun die Pflanze? So subjektiv und deshalb antastbar nun auch bekanntlich jede teleologische Bestimmung sein mag, so können wir doch den Selbstzweck des Menschen, der allein ihn von Tier und Pflanze wesentlich unterscheidet, darin finden, dass er die Welt denkend in sich aufzunehmen und denkend auf sie zurückzuwirken hat. Die gemeinsame Bestimmung aller untermenschlichen, mithin sowohl der tierischen als pflanzlichen Organismen finden wir darin, dass sie die Welt sinnlich geniessend in sich aufnehmen und in sinnlicher Weise auf sie zurückwirken. Bezieht sich dieser allgemeine Zweck gleichmäfsig auf Tiere und Pflanzen, so ist nun aber der Unterschied zwischen beiden der folgende: Das Tier nährt sich von organischen Stoffen, die es vorzugsweise auf und über der Oberfläche der Erde in freier Bewegung von Ort zu Ort ergreift; die Pflanze aber nährt sich vorzugsweise aus dem Reiche des Unorganischen, von unmittelbar chemischen Substanzen, welche sie, an einem Orte festgebannt, vorzugsweise unter der Oberfläche mit ihren in die Tiefe versenkten Wurzeln sucht, findet, geniesst und in organische Stoffe verwandelt, während sie, in ihren Ästen sich weit über die Oberfläche ausdehnend, mit ihren Blättern besonders die physikalischen Kräfte des Lichts und der Wärme begierig auf sich wirken und durch sie ihre physikalischen Funktionen anregen und befördern lässt. Das Unorganische in Organisches verwandeln kann nur sie allein unter allen Organismen; hierin hat sie ihr ganz eigentümliches Gebiet; hierin besteht ihr Hauptzweck; hierin liegt ein Geniessen, das nur ihr eigen ist, und mit deutlicher Begierde und

Digitized by Google

sichtlichem Behagen streckt sie sich vielwurzelig, vielästig, vielblätterig dem Genusse dieser Welt chemischer Stoffe und physikalischer Kräfte entgegen, welchen das Tier in gewisser Weise fremd und hülflos gegenübersteht, weil es zwar nicht ohne sie, aber doch auch nicht von ihnen leben kann.

So sehr jedes organische Wesen und mithin auch die Pflanze als Selbstzweck erscheint, so sehr bildet doch auch wieder jedes ein Glied in der Kette und also ein Mittel für andere. Selbstverständlich dient auch die Pflanzenwelt dem ganzen übrigen Reiche der Organismen dadurch, dass sie in sich selbst für diese die ihnen zuträgliche Nahrung bereitet und als solche von ihnen verzehrt wird. Dabei ist aber nicht ausser acht zu lassen, dass, wenn somit auch im höchsten Grade die Pflanze Menschen und Tieren dient, umgekehrt auch diese wieder in gleichem Mafse der Pflanze dienstbar sind. Verzehren Tier und Mensch die Pflanze, so verzehrt umgekehrt die Pflanze das Tier und den Menschen. Zwar zerreisst sie dieselben nicht bei lebendigem Leibe, aber sie verzehrt einerseits alle Abgänge, welche der tierische Körper als unbrauchbar von sich wirft, und andererseits verzehrt sie endlich den gesamten tierischen und menschlichen Körper, wenn er entseelt zu Boden sinkt und sich in seine Bestandteile auflöst. Und gerade bei dieser Auflösung in die Bestandteile, bei allen sog. Fäulnis- und Verwesungsprozessen sind die Auflöser, Verzehrer und Umwandler pflanzliche Mikroorganismen, absolut kleinste Lebewesen, ohne welche die ganze Ökonomie des Stoffwechsels in der organischen Natur nicht vollzogen und in Ordnung gehalten würde, nämlich die Bakterien, welche unzweifelhaft dem Gewächsreich angehören (Willkomm, a. a. O. S. 12). — Aber auch noch in einer anderen Hinsicht dienen Mensch und Tier der Pflanze Bekanntlich atmen Mensch und Tiere Sauerstoff ein und Kohlensäure aus; die Pflanze umgekehrt atmet die Kohlensäure ein, verwandelt den darin enthaltenen Kohlenstoff in Bestandteile ihres eigenen Baus und atmet den freigewordenen Sauerstoff wieder aus. Ohne Kohlensäure müsste die Pflanze zu Grunde gehen; diese Kohlensäure bereiten ihr Menschen und Tiere, während umgekehrt sie wieder für diese den Sauerstoff freigiebt. So dienen sich

Digitized by Google

tierische und pflanzliche Organismen gegenseitig, ja man könnte mit Fechner, der diese naturteleologischen Betrachtungen geistvoll ausgesponnen hat, sagen: In diesem Wechselverhältnis wird die Pflanze mehr bedient, als sie dient. Denn während Mensch und Tier mühsam von Ort zu Ort laufen müssen, um ihre Nahrung zu heischen, bleibt die Pflanze ruhig an ihrer Stelle, wie eine Königin, die viele Diener hat und weiss, dass ihr alles zur rechten Zeit gebracht wird.

An die teleologische Betrachtung schliesst sich ein nicht unwichtiges, ich möchte sagen, moralisches Bedenken an. Wird nicht durch die psychologische Beurteilung der Pflanzen, als beseelter Individualitäten, ihre praktische Behandlung gehindert und gehemmt? Werden wir, wenn die Pflanzen als empfindende Wesen erkannt sind, noch wagen mögen, einen Baum abzubrechen, über eine Wiese zu gehen oder eine Blume niederzuschlagen? Wird nicht unser Gemüt von Mitleid für die durch uns leidenden Pflanzen ergriffen werden müssen? Wird uns der Gedanke nicht schmerzlich berühren, dass die wenigsten Pflanzen eines natürlichen Todes sterben, vielmehr Menschen und Tiere ihnen einen grausamen Tod bereiten? Diese sentimentale Betrachtung wird bei genauerem Zusehen von ihrem scheinbaren Gewicht verlieren: Auch die meisten Menschen und Tiere sterben keines natürlichen Todes. Dieser bestände genau genommen nur dann, wenn jedes tierische Wesen die äusserste Grenze seiner möglichen Lebensdauer erreichte und bei voller Gesundheit aller seiner Organe schmerzlos sein Leben verhauchte, wie es einem gesunden Greise dann und wann beschieden ist. Unnatürlich aber ist bei den meisten tierischen Organismen der Tod deshalb, weil äussere oder innere schädliche Gewalten dem Dasein vor Ablauf der normalen Lebensfähigkeit ein Ende machen. Stirbt also die Pflanze keines natürlichen Todes, so teilt sie damit nur das Loos der meisten lebenden Wesen. Sie hat aber sogar noch den grossen Vorteil, dass, da ihr jeder Vorausblick in die Zukunft abgeht, der Todesstreich sie völlig unerwartet trifft und sie niemals unter dem peinlichen Gedanken an den Tod zu leiden hat, dass sie Todesfurcht nicht kennen lernt. Nun ist in Wahrheit aber auch die Verletzung,

Digitized by Google

welche ihr etwa von Menschenhand zugefügt wird, nicht so gross und grausam, als es auf den ersten Blick erscheint. Der Streich des Schnitters trifft nur den bereits abgestorbenen Halm; das Mähen einer Wiese steht auf gleicher Stufe mit dem Scheeren eines Schafes, und das Pflücken einer Frucht nimmt der Pflanze nur, was ohnehin bald von ihr abgefallen wäre. Ja, man könnte der Meinung sein, dass, wie der Mensch gerade durch Hindernisse und Leiden zu einem neuen Streben angefeuert wird, auch die Pflanze sich durch das ihr zugefügte Leid nur zu neuer Wachstumsthätigkeit angeregt fühlt. Kräftiger nur schiesst das Gras nach dem Schneiden auf, stärker nur entfaltet der beschnittene Baum seine neuen Triebe. Die Leiden der Pflanze ständen also auch in dieser Hinsicht auf gleicher Stufe mit denen der tierischen Organismen. Immerhin wird sich aber aus der psychologischen Betrachtung mit um so überzeugungsgewaltigerem Nachdruck die moralische Forderung ergeben, welche bereits das alte indische Gesetzbuch des Menu zum Gesetz erhebt, dass, wenn Pflanzen empfindende Wesen sind, sie wie alle empfindenden Wesen auch Anspruch auf Schonung haben, und dass jede mutwillige und zwecklose Zerstörung eines Pflanzenlebens als eine unsittliche Handlung zu verdammen und zu bestrafen ist. Man belehre schon die Kinder in diesem psychologischen und ethischen Sinne, und sie werden sich nicht blos zu den Pflanzen als verwandten Wesen in ein sympathischeres Gefühlsverhältnis setzen, sondern auch von selbst die moralischen Gebote auf sie anwenden, zu welchen eine wahrhaft humane, auf erweiterter naturphilosophischer Grundlage beruhende Ethik und unser dadurch verfeinertes sittliches Gefühl uns den Tieren gegenüber bereits unwiderstehlich verpflichtet hat.

Pflanzen sind beseelte Wesen — das ist das Ergebnis unserer Untersuchung. Es versteht sich von selbst, dass, sowie die Tiere eine aufsteigende Stufenleiter von niederen zu höheren Formen psychologischer Entwickelung darstellen, auch zwischen den niederen, höheren und höchsten Pflanzenarten grosse Unterschiede hinsichtlich der seelischen Entwickelung bestehen müssen, deren genaue Feststellung im Einzelnen späteren Spezialuntersuchungen

Digitized by Google

überlassen bleiben muss. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass das zweite tierpsychologische Baersche Gesetz seine Gültigkeit auch in pflanzenpsychologischer Beziehung bewährt: dass also nicht blos die höchsten Stufen einer vorhergehenden niederen Pflanzenart eine höhere psychische Entwickelung zeigen als die niedrigsten Stufen der nächstgelegenen höheren Art, sondern dass auch überhaupt die höheren Pflanzenarten seelisch wahrscheinlich höher stehen, als die niederen Tierarten. Auch auf diesen Punkt müssten sich spätere Spezialuntersuchungen richten.

Eine letzte Frage ist diese: Stellen jene, pflanzen- und tierähnliche Merkmale ungesondert enthaltenden, Protisten genannten, kleinsten Lebewesen die unterste Grenze der Beseelung im Reiche der Organismen dar? Oder erstreckt sich die psychische Kraft nicht noch auf niedrigere Stufen des Daseins? Sollte nicht, wie es die metaphysisch-pantheistische Weltanschauung anzunehmen liebt, sogar einem Krystalle, einem Steine, ja den physikalischen Kräften der Elektrizität und des Magnetismus, den mechanischen der Anziehung und Abstossung und den chemischen Kräften der sog. Wahlverwandtschaft immer noch ein niederer Grad psychischer Motivation innewohnen? Wir müssen mit einem entschiedenen Nein! darauf antworten. Als Merkzeichen des beseelten Organismus müssen wir erstens die Möglichkeit der Fortpflanzung d. h. der Erzeugung eines gleichartigen Wesens aus sich fordern. Das vermag kein Stein, kein Krystall, kein unorganischer Stoff. So wunderbar es ist, dass aus gewissen Stoffverbindungen ein Krystall zu stereometrisch regelmäfsigen Formen zusammenschiesst — in dem Augenblicke der Vollendung dieses Prozesses erstarrt der Krystall zu einem toten Dinge, das uns keine Spur von Empfindung und Bewegung verrät, geschweige einen anderen Krystall aus sich zu erzeugen vermag. Was wir als zweites Merkmal fordern müssen, ist die Möglichkeit einer noch so begrenzten Unterscheidung, einer noch so beschränkten willkürlichen Wahl, wie sie allen niederen Lebewesen eigen ist, und woran wir diese eben als solche erkennen. Diese Unterscheidung setzt aber das Dritte voraus, die Empfindung, d. h. ein inneres Von-sich-

Digitized by Google

wissen, so dunkel, so gefühlsmäfsig, so minimal bewusst dieses auch immer sein möge. Weder diese drei Merkmale zusammen noch eines von ihnen allein zeigt irgend ein unorganischer Stoff oder irgend eine physikalische oder chemische Kraft. Ohne Wahl zuckt der Strahl! Eine breite Kluft trennt die Welt des Mechanischen von der des Psychischen, die Welt der absoluten Notwendigkeit von der einer (natürlich auch nur) relativen Freiheit, die Welt des von aussen bewegten Stoffes von der Welt des von innen sich selbst bewegenden Geistes, die Welt des Unlebendigen von der des Lebens! Hier haben wir also mit unserer Untersuchung die Grenze erreicht, wo die psychologische Betrachtung aufhört und die mechanische beginnt.

Es ist von uns im Reiche der menschlichen und untermenschlichen Organismen mit Nachdruck stets die Individualität hervorgehoben und die Existenz individueller Seelen verfochten. Wollen wir auf Grund der erörterten psychologischen Thatsachen einen metaphysischen Schluss wagen, so stellt sich uns die Welt des Organischen dar als ein Reich von individueller Psychaden (vgl. Abt. I., Kap. 10), deren jede sich in ihrer eigentümlichen Weise die unorganischen Stoffe zum Auf- und Ausbau ihres Körpers dienstbar macht und durch diesen Körper mit anderen Wesen und mit der gesamten Aussenwelt in Wechselwirkung tritt. So bietet sich uns auch auf Grund der tier- und pflanzenpsychologischen Untersuchuugen als allgemeiner metaphysischer Erklärungsgrund der empirischen Erscheinungen ungesucht und ungezwungen die Psychadentheorie an.

Digitized by Google

3 2044 020 171 567

THE BORROWER WILL BE CHARGED AN OVERDUE FEE IF THIS BOOK IS NOT RETURNED TO THE LIBRARY ON OR BEFORE THE LAST DATE STAMPED BELOW. NON-RECEIPT OF OVERDUE NOTICES DOES NOT EXEMPT THE BORROWER FROM OVERDUE FEES.

Harvard College Widener Library
Cambridge, MA 02138 (617) 495-2413

STALL-STUDY
CHARGE

Digitized by Google

Digitized by Google